

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Учреждение образования
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор учреждения
образования «Белорусский
государственный медицинский
университет»



И.Н.Мороз

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА
ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ И ФАРМАКОГНОЗИЯ

по специальности ***1-79 01 08 «Фармация»***

2023

Программа государственного экзамена «Фармацевтическая химия и фармакогнозия» разработана на основе:

образовательного стандарта высшего образования по специальности 1-79 01 08 «Фармация», утвержденного и введенного в действие постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 30.08.2013 № 88;

типовой учебной программы по учебной дисциплине «Фармацевтическая химия» по специальности 1-79 01 08 «Фармация», утвержденной 15.09.2015, № ТД.Л 517/тип;

типовой учебной программы по учебной дисциплине «Фармакогнозия» по специальности 1-79 01 08 «Фармация», утвержденной 15.09.2015, № ТД.Л 518/тип.

СОСТАВИТЕЛИ:

Н.С.Гурина, декан фармацевтического факультета учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет», доктор биологических наук, профессор;

Р.И.Лукашов, заведующий кафедрой фармацевтической химии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет», кандидат фармацевтических наук, доцент;

О.В.Мушкина, заведующий кафедрой организации фармации учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет», кандидат фармацевтических наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой фармацевтической химии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет»
(протокол № 5 от 15.12.2022);

Кафедрой организации фармации учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет»
(протокол № 5 от 08.12.2022);

Советом фармацевтического факультета учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет»
(протокол № 10 от 28.12.2022)

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

Перечень учебных дисциплин, включенных в государственный экзамен:

1. «Фармацевтическая химия»;
2. «Фармакогнозия».

Порядок и форма проведения государственного экзамена

Государственный экзамен проводится в три этапа: тестирование (100 вопросов на 60 мин, проходной балл – 75), практические навыки (дифференцированный зачет по производственным практикам) и устное собеседование.

Последний этап проводится в форме устного собеседования по билетам согласно утвержденному графику работы Государственной экзаменационной комиссии. Студент вытягивает билет, готовится не менее 20 мин, затем отвечает членам Государственной экзаменационной комиссии и членам предметных комиссий.

СТРУКТУРА ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Билет для устного собеседования включает четыре теоретических вопроса, два из которых посвящены фармацевтической химии и два фармакогнозии.

Первый вопрос включает общие вопросы фармацевтической химии, в т.ч. методы анализа, второй – частные вопросы по группам лекарственных средств; третий – общие вопросы фармакогнозии или понятие, классификацию, выделение, качественный и количественный анализ групп биологически активных веществ, четвертый – частные вопросы фармакогнозии по лекарственным растениям и лекарственному растительному сырью, содержащему определенную группу биологических веществ, пути применения в медицине биологически активных веществ, механизм их действия.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ В РАМКАХ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН, ВКЛЮЧЕННЫХ В ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

1. Общие вопросы фармацевтической химии

1.1. Введение в учебную дисциплину «Фармацевтическая химия»

Основные разделы фармацевтической химии, области исследования и связь с другими науками. Терминология: лекарственное средство, фармацевтическая субстанция, лекарственная форма, гомеопатическое лекарственное средство, оригинальное лекарственное средство, воспроизведенный лекарственный препарат (генерическое лекарственное средство), иммунобиологическое лекарственное средство, радиофармацевтическое лекарственное средство и др.

Правила выбора названий лекарственных средств. Международные непатентованные наименования (МНН) фармацевтических субстанций. Торговые названия лекарственных средств.

Классификации лекарственных веществ, используемые в фармацевтической химии: классификация лекарственных веществ в зависимости от химического строения, анатомо-терапевтическо-химическая классификация (АТХ) и др.

Основные этапы истории фармацевтической химии. Современные проблемы и перспективы развития фармацевтической химии.

1.2. Источники и способы получения лекарственных веществ

Использование природных соединений в качестве лекарственных средств. Выделение лекарственных веществ из природных источников. Получение лекарственных веществ путём химической модификации природных соединений и полного химического синтеза. Применение микробиологических методов и генной инженерии для получения лекарственных веществ.

1.3. Обеспечение качества фармацевтических субстанций и лекарственных средств

Современные требования к лекарственным средствам: безопасность, эффективность, качество. Система обеспечения качества лекарственных средств на всех этапах создания и использования. Стандарты надлежащих практик: надлежащая практика исследования (GRP), надлежащая лабораторная практика (GLP), надлежащая клиническая практика (GCP), надлежащая производственная практика (GMP), надлежащая аптечная практика (GPP), надлежащая практика хранения (GSP) и др. Система контроля качества лекарственных средств в Республике Беларусь. Проблема фальсификации лекарственных средств.

Нормативная документация, регламентирующая качество фармацевтических субстанций и лекарственных средств. Государственная фармакопея Республики Беларусь (ГФ РБ), фармакопейные статьи. Региональные (Европейская фармакопея) и национальные фармакопеи

(Британская фармакопея, Фармакопея США, Государственная фармакопея Российской Федерации, Государственная фармакопея Республики Казахстан, Государственная фармакопея Украины и др.), Международная фармакопея Всемирной организации здравоохранения.

1.4. Стабильность и сроки годности лекарственных средств

Терминология (стабильность, срок годности лекарственного средства). Факторы окружающей среды (физические, химические, микробиологические), влияющие на стабильность лекарственных средств. Типы химических реакций, приводящих к изменению структуры и свойств лекарственных веществ: окисление, гидролиз, полимеризация, изомеризация и др. Кинетические закономерности разрушения лекарственных веществ. Способы повышения стабильности лекарственных средств.

Долгосрочные, ускоренные и стрессовые испытания стабильности лекарственных средств. Прогнозирование сроков годности лекарственных средств на основании метода «ускоренного старения».

Требования к контейнерам для хранения и условиям хранения отдельных групп лекарственных средств.

2. Фармацевтический анализ

2.1. Общая характеристика фармацевтического анализа. Методы аналитической химии, используемые в фармацевтическом анализе

Фармацевтический анализ как составная часть фармацевтической химии и раздел прикладной аналитической химии. Особенности фармацевтического анализа. Виды фармацевтического анализа.

Основные группы методов аналитической химии, используемые в фармацевтическом анализе. Химические методы анализа. Гравиметрический метод анализа. Титриметрические методы анализа. Кислотно-основное титрование в водных, водно-органических и неводных средах. Определение азота в органических соединениях. Методы окислительно-восстановительного титрования (иодометрия, хлориодометрия, иодатометрия, нитритометрия, перманганатометрия, дихроматометрия, цериметрия). Методы комплексонометрического титрования (комплексонометрия, меркуриметрия). Методы осадительного титрования (аргентометрия).

Спектрометрические методы анализа. Абсорбционные методы (атомно-абсорбционная спектрометрия, молекулярная абсорбционная спектрометрия в ультрафиолетовой и видимой областях, спектрометрия в инфракрасной области, спектрометрия ядерного магнитного резонанса). Эмиссионные спектрометрические методы анализа (атомно-эмиссионная спектрометрия, флуориметрия). Спектрометрические методы, основанные на рассеянии электромагнитного излучения (спектрометрия комбинационного рассеяния, нефелометрия, турбидиметрия). Рефрактометрия. Хироптические методы анализа (поляриметрия, спектрометрия кругового дихроизма).

Электрохимические методы анализа. Кондуктометрия, потенциометрия (ионометрия и потенциометрическое титрование), вольтамперометрия и амперометрическое титрование.

Хроматографические методы анализа. Газовая хроматография. Жидкостная хроматография (тонкослойная хроматография, высокоэффективная жидкостная хроматография, эксклюзионная хроматография, ионообменная хроматография). Сверхкритическая флюидная хроматография.

Электрофорез. Капиллярный электрофорез.

Масс-спектрометрия. Сочетание масс-спектрометрии с хроматографическими методами.

Термические методы анализа (термогравиметрия, дифференциальный термический анализ, дифференциальная сканирующая калориметрия).

Белоксвязывающие методы анализа (иммунохимические и рецепторные). Биологические методы анализа.

Валидация аналитических методик, используемых в фармацевтическом анализе. Статистический анализ результатов химического эксперимента.

2.2. Общая характеристика фармакопейного анализа. Реактивы, используемые в фармакопейном анализе

Основные принципы фармакопейного анализа. Унификация и стандартизация одностипных испытаний.

Приготовление растворов реактивов, эталонных и буферных растворов. Титрованные растворы (стандартные растворы), используемые для титриметрических определений. Особенности приготовления и установки титра (стандартизации).

2.3. Свойства фармацевтических субстанций

Физические свойства фармацевтических субстанций: агрегатное состояние, внешний вид, окраска, гигроскопичность, кристаллические свойства, полиморфизм. Растворимость фармацевтических субстанций. Условные термины, обозначающие растворимость. Кислотно-основные свойства лекарственных веществ.

2.4. Методы идентификации, используемые в фармакопейном анализе

Общая характеристика методов идентификации, используемых в фармакопейном анализе (установления подлинности). Первая и вторая идентификация.

Химические методы идентификации. Общая фармакопейная статья ГФ РБ «Реакции подлинности (идентификации) на ионы и функциональные группы». Частные реакции идентификации.

Применение инструментальных методов для идентификации. Спектрометрические методы идентификации. Хроматографические методы идентификации.

2.5. Фармакопейные испытания фармацевтических субстанций

Определение температуры плавления, температуры затвердевания, температуры каплепадения, температурных пределов перегонки и температуры кипения. Определение плотности жидкостей и твёрдых тел. Определение вязкости жидкостей. Определение удельного вращения и показателя преломления.

Определение окраски, прозрачности и степени мутности жидкостей. Потенциометрическое определение pH. Определение летучих веществ и воды, потери в массе при высушивании, общей золы и сульфатной золы.

2.6. Примеси в фармацевтических субстанциях

Понятие примеси в фармацевтических субстанциях. Природа и характер примесей. Терминология: идентифицируемая примесь, неидентифицируемая примесь, специфицированная примесь, неспецифицированная примесь, потенциальная примесь, сопутствующие примеси.

Общие и частные методы обнаружения примесей. Общая фармакопейная статья ГФ РБ «Испытания на предельное содержание примесей». Определение сопутствующих примесей.

Идентификация остаточных растворителей и контроль их количества. Определение микробиологической чистоты фармацевтических субстанций.

2.7. Методы количественного анализа фармацевтических субстанций

Предпосылки для выбора метода количественного определения лекарственного вещества в зависимости от его химического строения и объекта анализа. Особенности количественного анализа фармацевтических субстанций. Применение титриметрических, спектрометрических, хроматографических и других методов для количественного анализа фармацевтических субстанций.

2.8. Фармакопейный контроль качества фармацевтических субстанций неорганической природы

Фармакопейный контроль качества воды. Вода высокоочищенная, вода для инъекций («in bulk» и стерильная), вода очищенная («in bulk» и в контейнерах). Особенности производства и хранения различных видов воды. Определение удельной электропроводности воды.

Производные *s*-элементов: бария сульфат, магния оксид, магния сульфат гептагидрат, кальция хлорид гексагидрат.

Производные *p*-элементов: растворы водорода пероксида, йод, натрия и калия хлориды, натрия и калия бромиды, натрия и калия йодиды, висмута нитрат основной, натрия гидрокарбонат, борная кислота, натрия тетраборат, алюминия оксид гидратированный, алюминия фосфат.

Производные *d*-элементов: цинка оксид, цинка сульфат гептагидрат, железа сульфат гептагидрат, железа хлорид гексагидрат, меди сульфат пентагидрат и др.

2.9. Фармакопейный контроль качества фармацевтических субстанций алифатической природы

Производные алканов, спиртов, эфиров, альдегидов: вазелин, этиловый спирт, глицерин, эфир анестезирующий, формальдегида 35% раствор, хлоралгидрат.

Производные углеводов, карбоновых кислот, аминокислот, терпеноидов: глюкоза, лактоза, сахароза, кальция глюконат, аминокaproновая кислота, глицин, глутаминовая кислота, DL-метионин, цистеина гидрохлорид, левоментол, камфора и др.

2.10. Фармакопейный контроль качества фармацевтических субстанций ароматической природы

Производные фенолов и ароматических кислот: фенол, резорцин, парацетамол, бензойная кислота, натрия бензоат, салициловая кислота, натрия салицилат и др.

Производные ароматических аминокислот, фенилалкиламинов, сульфаниловой кислоты: бензокаин, прокаина гидрохлорид, хлорамфеникол, сульфаниламид, сульфациетамид натрия и др.

2.11. Фармакопейный контроль качества фармацевтических субстанций гетероциклической природы

Производные фурана, бензопирана, пиразола, бензимидазола, пиридина: нитрофурал, аскорбиновая кислота, рутозид тригидрат, метамизол натрия, дибазол, никотиновая кислота, никотинамид, никетамид.

Производные изохинолина, пурина, птеридина, изоаллоксазина: папаверина гидрохлорид, кофеин, аминофиллин (теофиллин-этилендиамин), фолиевая кислота, рибофлавин и др.

2.12. Контроль качества лекарственных средств промышленного производства

Отбор пробы и пробоподготовка при анализе различных лекарственных форм. Критерии выбора методов идентификации и количественного анализа лекарственных средств промышленного производства. Особенности анализа многокомпонентных лекарственных средств.

2.13. Контроль качества лекарственных средств аптечного изготовления (экстемпоральных лекарственных средств)

Особенности контроля качества лекарственных средств аптечного изготовления. Нормативные правовые акты, регламентирующие контроль качества лекарственных средств аптечного изготовления. Контроль качества порошков, растворов, мазей, суппозиторий и других лекарственных форм аптечного изготовления.

2.14. Определение лекарственных веществ и их метаболитов в биологических жидкостях

Особенности биофармацевтического анализа. Объекты и основные этапы биофармацевтического анализа. Методы разделения и концентрирования, используемые в биофармацевтическом анализе. Применение хроматографических, спектрометрических, белоксвязывающих и других методов для определения лекарственных веществ и их метаболитов в биологических жидкостях.

Исследования фармакокинетики лекарственных средств. Основные фармакокинетические параметры лекарственных средств: биодоступность, объём распределения, клиренс, константа скорости элиминации, период полуэлиминации.

Метаболизм лекарственных веществ. Основные фазы метаболизма лекарственных веществ: несинтетическая (реакции окисления, восстановления и гидролиза) и синтетическая (реакции конъюгации). Изменение липофильности и фармакологической активности лекарственных веществ в процессе метаболизма.

Биоэквивалентные исследования генерических лекарственных средств. Понятия терапевтической, фармацевтической и биологической эквивалентности лекарственных средств. Основные этапы биоэквивалентных исследований генерических лекарственных средств. Особенности аналитического этапа биоэквивалентных исследований.

Связь между концентрацией лекарственного вещества в биологических жидкостях и его действием. Терапевтический мониторинг лекарственных средств.

3. Фармацевтическая химия основных фармакотерапевтических групп лекарственных средств

3.1. Современная методология создания оригинальных лекарственных средств

Основные этапы создания оригинального лекарственного средства. Разработка нового фармакологически активного химического соединения. Понятие соединения-лидера и требования, предъявляемые к нему. Основные стратегии поиска соединения-лидера: случайные открытия, изучение природных соединений, исследование биохимических процессов в организме, изучение побочного действия лекарственных средств, «классический» скрининг, комбинаторный синтез и «тотальный» скрининг, компьютерное моделирование, молекулярный докинг. Оптимизация соединения-лидера: QSAR (количественная корреляция активности с дескрипторами структуры или свойств), биоизостеризм. Способы улучшения фармакокинетических и фармацевтических свойств лекарственных средств. Пролекарства, двойные лекарства и мягкие лекарства. Стереохимические аспекты действия лекарственных средств.

3.2. Фармацевтическая химия лекарственных средств для наркоза и для местной анестезии

Общая характеристика и классификация лекарственных средств для наркоза и для местной анестезии.

Лекарственные средства для наркоза: азота закись, галотан, изофлуран, севофлуран, пропофол, кетамина гидрохлорид, тиопентал натрия, натрия оксибутират. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

Лекарственные средства для местной анестезии: прокаина гидрохлорид, тетракаина гидрохлорид, лидокаина гидрохлорид, бупивакаина гидрохлорид, артикаина гидрохлорид. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

3.3. Фармацевтическая химия снотворных, противосудорожных и противопаркинсонических лекарственных средств

Общая характеристика и классификация снотворных, противосудорожных и противопаркинсонических лекарственных средств.

Снотворные лекарственные средства: нитразепам, мидазолам, триазолам, зопиклон, золпидема тартрат, доксиламина сукцинат. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

Противосудорожные лекарственные средства: фенобарбитал и его пролекарства (бензобарбитал, примидон), фенитоин, вальпроевая кислота и натрия вальпроат, клоназепам, карбамазепин, габапентин, ламотриджин, леветирацетам. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

Противопаркинсонические лекарственные средства: леводопа, карбидопа, селегилина гидрохлорид, энтакапон, амантадина гидрохлорид, бромокриптина мезилат, тригексифенидила гидрохлорид. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

3.4. Фармацевтическая химия нейролептиков и анксиолитиков

Общая характеристика и классификация нейролептиков и анксиолитиков.

Нейролептики: хлорпромазина гидрохлорид, трифлуоперазина дигидрохлорид, флуфеназина деканоат, тиоридазина гидрохлорид, флупентиксола гидрохлорид, галоперидол, дроперидол, клозапин, сульпирид, амисульприд, рисперидон. Прокинетики – антагонисты дофаминовых рецепторов (метоклопрамида гидрохлорид, домперидон). Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

Анксиолитики: хлордиазепоксид, диазепам, оксазепам, медазепам, феназепам, алпразолам, буспирона гидрохлорид. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

3.5. Фармацевтическая химия антидепрессантов, психостимуляторов и ноотропных лекарственных средств

Общая характеристика и классификация антидепрессантов, психостимуляторов и ноотропных лекарственных средств.

Антидепрессанты: амитриптилина гидрохлорид, имипрамина гидрохлорид, венлафаксина гидрохлорид, мапротилина гидрохлорид, пароксетина гидрохлорид, сертралина гидрохлорид, флувоксамина малеат, флуоксетина гидрохлорид, циталопрама гидробромид, миртазапин, тразодона гидрохлорид. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

Психостимуляторы: кофеин. Ноотропные лекарственные средства: пирацетам. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

3.6. Фармацевтическая химия наркотических анальгетиков и антагонистов опиоидных рецепторов

Общая характеристика и классификация наркотических анальгетиков и антагонистов опиоидных рецепторов. Наркотические анальгетики: морфина гидрохлорид, гидроморфона гидрохлорид, буторфанола тартрат, бупренорфина гидрохлорид, тримеперидина гидрохлорид, фентанил и его производные, трамадола гидрохлорид, метадона гидрохлорид. Антагонисты опиоидных рецепторов: налоксона гидрохлорид. Лекарственные средства другого действия, полученные при модификации структуры наркотических анальгетиков: лоперамида гидрохлорид. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

3.7. Фармацевтическая химия ненаркотических анальгетиков и нестероидных противовоспалительных лекарственных средств

Общая характеристика ненаркотических анальгетиков и нестероидных противовоспалительных лекарственных средств. Ацетилсалициловая кислота, диклофенак натрия, ибупрофен, кетопрофен, напроксен, нимесулид, индометацин, кеторолак трометамин, фенилбутазон, пироксикам, мелоксикам, целекоксиб, метамизол натрия, парацетамол. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

3.8. Фармацевтическая химия холинергических лекарственных средств

Общая характеристика и классификация холинергических лекарственных средств. Агонисты М-холинорецепторов и ингибиторы ацетилхолинэстеразы: пилокарпина гидрохлорид, неостигмина метилсульфат, пиридостигмина бромид, донепезила гидрохлорид моногидрат. Антагонисты М-холинорецепторов: атропина сульфат, скополамина гидробромид, ипратропия бромид, тиотропия бромид, тропикамид. Ганглиоблокаторы и миорелаксанты: гексаметония бензолсульфат, суксаметония хлорид, атракурия безилат, пипекурония бромид. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

3.9. Фармацевтическая химия адренергических лекарственных средств

Общая характеристика и классификация адренергических лекарственных средств. Агонисты адренорецепторов и симпатомиметики: эпинефрина гидротартрат (адреналина гидротартрат), фенилэфрина гидрохлорид, нафазолина нитрат, тетризолина гидрохлорид, ксилометазолина гидрохлорид, оксиметазолина гидрохлорид, клонидина гидрохлорид, метилдопа, допамина гидрохлорид, добутамина гидрохлорид, кленбутерола гидрохлорид, сальбутамола сульфат, сальметерола ксинафоат, фенотерола гидробромид, формотерола фумарат дигидрат, эфедрина гидрохлорид, псевдоэфедрина гидрохлорид. Антагонисты адренорецепторов и симпатолитики: празозина гидрохлорид, тамсулозина гидрохлорид, производные эргоалкалоидов (дигидроэргокристина мезилат, ницерголин), пропранолола гидрохлорид, соталола гидрохлорид, тимолола малеат, атенолол, метопролола тартрат, бисопролола фумарат, карведилол, резерпин. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

3.10. Фармацевтическая химия серотонинергических лекарственных средств

Общая характеристика и классификация серотонинергических лекарственных средств. Триптаны (суматриптана сукцинат, фроватриптана сукцинат и др.), сетроны (однансетрона гидрохлорид дигидрат, трописетрона гидрохлорид, гранисетрона гидрохлорид и др.), алкалоиды спорыньи и их производные (эргометрина малеат, эрготамина тартрат). Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

3.11. Фармацевтическая химия гистаминергических лекарственных средств и ингибиторов протонной помпы

Общая характеристика и классификация гистаминергических лекарственных средств и ингибиторов протонной помпы.

Стабилизаторы мембран тучных клеток: натрия кромогликат. Антагонисты H_1 -рецепторов: дифенгидрамина гидрохлорид, хлоропирамина гидрохлорид, прометазина гидрохлорид, хлорфенамина малеат, кетотифена гидрофумарат, лоратадин, цетиризина дигидрохлорид. Антагонисты H_2 -рецепторов: ранитидина гидрохлорид, фамотидин.

Ингибиторы протонной помпы: омепразол, эзомепразол магния тригидрат, лансопразол, пантопразол натрия сесквигидрат, рабепразол натрия. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

3.12. Фармацевтическая химия ингибиторов фосфодиэстеразы, противокашлевых и отхаркивающих лекарственных средств

Общая характеристика и классификация ингибиторов фосфодиэстеразы. Ингибиторы фосфодиэстеразы: производные ксантина (теофиллин, аминофиллин, пентоксифиллин и др.), папаверина гидрохлорид, дротаверина гидрохлорид, винпоцетин, силденафила цитрат. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества

Общая характеристика и классификация противокашлевых и отхаркивающих лекарственных средств. Противокашлевые лекарственные средства: кодеин, декстрометорфана гидробромид, бутамирата цитрат. Отхаркивающие лекарственные средства: гвайфенезин, бромгексина гидрохлорид, амброксола гидрохлорид, ацетилцистеин. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

3.13. Фармацевтическая химия лекарственных средств для лечения заболеваний сердца и антиаритмических лекарственных средств

Общая характеристика и классификация лекарственных средств для лечения заболеваний сердца и антиаритмических лекарственных средств.

Сердечные гликозиды: дигоксин, строфантин-Г. Нитраты: глицерил тринитрат, изосорбида мононитрат и динитрат. Прочие лекарственные средства для лечения заболеваний сердца: триметазидина дигидрохлорид. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

Антиаритмические лекарственные средства: прокаинамида гидрохлорид, пропafenона гидрохлорид, этацизина гидрохлорид, амиодарона гидрохлорид. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

3.14. Фармацевтическая химия блокаторов кальциевых каналов и лекарственных средств, влияющих на ренин-ангиотензиновую систему

Общая характеристика и классификация блокаторов кальциевых каналов. Блокаторы кальциевых каналов: нифедипин, амлодипина бесилат, верапамила гидрохлорид, дилтиазема гидрохлорид, циннаризин. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества

Общая характеристика и классификация лекарственных средств, влияющих на ренин-ангиотензиновую систему. Ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента: каптоприл, эналаприла малеат,

лизиноприл дигидрат, периндоприл трет-бутиламин, рамиприл, фозиноприл натрия. Антагонисты ангиотензиновых рецепторов: лозартан калия. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

3.15. Фармацевтическая химия статинов, диуретиков, антикоагулянтов и антиагрегантов

Общая характеристика и классификация гиполипидемических лекарственных средств, диуретиков, антикоагулянтов и антиагрегантов.

Гиполипидемические лекарственные средства. Статины: ловастатин, симвастатин, аторвастатин кальция, розувастатин кальция. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

Диуретики: фуросемид, индапамид, хлорталидон, гидрохлортиазид, спиронолактон. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

Антикоагулянты и антиагреганты: варфарин натрия, аценокумарол, фениндион, клопидогреля гидросульфат. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

3.16. Фармацевтическая химия лекарственных средств для лечения заболеваний щитовидной железы, и пероральных гипогликемических лекарственных средств

Общая характеристика и классификация лекарственных средств для лечения заболеваний щитовидной железы. Лекарственные средства с активностью гормонов щитовидной железы: левотироксин натрия, лиотиронин натрия. Антитиреоидные лекарственные средства: пропилтиоурацил, тиамазол. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

Общая характеристика и классификация пероральных гипогликемических лекарственных средств. Пероральные гипогликемические лекарственные средства: глибенкламид, гликвидон, гликлазид, глипизид, метформина гидрохлорид, акарбоза, репаглинид, ситаглиптина фосфат моногидрат. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

3.17. Фармацевтическая химия кортикостероидов

Общая характеристика и классификация стероидных соединений. Минералокортикоиды: дезоксикортон ацетат, флудрокортизона ацетат. Глюкокортикоиды: гидрокортизон, гидрокортизона ацетат, преднизолон, метилпреднизолон, бетаметазона валериат и дипропионат, дексаметазон, дексаметазона натрия фосфат, триамцинолона ацетонид, флуоцинолона ацетонид. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

3.18. Фармацевтическая химия гестагенов, андрогенов и эстрогенов

Общая характеристика и классификация гестагенов, андрогенов и эстрогенов.

Гестагены и прогестины: прогестерон, медроксипрогестерона ацетат, дидрогестерон, норэтистерон, левоноргестрел, линестрелол. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

Андрогены и анаболические стероиды: тестостерон, метилтестостерон, метандиенон, нандролона деканоат. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

Эстрогены: эстрон, эстрадиол гемигидрат, эстриол, этинилэстрадиол, нестероидные синтетические аналоги эстрогенов. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

3.19. Фармацевтическая химия витаминов, простагландинов и их производных

Общая характеристика и классификация витаминов как лекарственных средств. Жирорастворимые витамины: ретинола ацетат, эргокальциферол, холекальциферол, α -токоферилацетат, менадиона натрия бисульфит. Водорастворимые витамины: соли и сложные эфиры тиамина, рибофлавин, пиридоксина гидрохлорид, никотиновая кислота и никотинамид, фолиевая кислота, цианокобаламин, аскорбиновая кислота, биофлавоноиды и их производные. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

Простагландины и их производные: алпростадил, мизопростол, динопрост, латанопрост, травопрост. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

3.20. Общая характеристика антибиотиков. Фармацевтическая химия бета-лактамовых антибиотиков

Общая характеристика и классификация химиотерапевтических лекарственных средств. Классификация антибиотиков по химической структуре, механизму и направленности действия. Способы получения антибиотиков. Методы оценки качества антибиотиков.

Общая характеристика и классификация бета-лактамовых антибиотиков. Пенициллины (пенамы). Природные пенициллины: соли бензилпенициллина; феноксиметилпенициллин. Полусинтетические пенициллины: оксациллин натрия моногидрат, ампициллин тригидрат и ампициллин натрия, амоксициллин тригидрат. Цефалоспорины (цефемы): цефазолин натрия, цефалексин моногидрат, цефаклор, цефоперазон натрия, цефотаксим натрия, цефуроксим натрия, цефуроксим аксетил, цефтриаксон натрия, цефтазидим. Монобактамы: азтреонам. Карбапенемы: имипенем, меропенем тригидрат, дорипенем моногидрат. Ингибиторы бета-лактамаз: сульбактам натрия, калия клавуланат. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

3.21. Фармацевтическая химия основных групп антибиотиков

Общая характеристика и классификация антибиотиков, относящихся к аминогликозидам, макролидам и азалидам, линкозамидам, тетрациклинам, амфениколам. Аминогликозиды: стрептомицина сульфат, гентамицина сульфат, тобрамицин, амикацина сульфат. Макролиды и азалиды: эритромицин, кларитромицин, рокситромицин, азитромицин. Линкозамиды: линкомицин,

клиндамицин. Тетрациклины: тетрациклин, доксициклина гиклат. Амфениколы: хлорамфеникол и его эфиры. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

3.22. Фармацевтическая химия синтетических антибактериальных лекарственных средств

Общая характеристика и классификация синтетических антибактериальных лекарственных средств. Сульфаниламиды и триметоприм: ко-тримоксазол, сульфадиазин серебра, сульфасалазин. Нитрофураны: нитрофурантоин, фуразолидон, нифурател, нифуроксазид. Нитроимидазолы: метронидазол, тинидазол, орнидазол. Производные 8-гидроксихинолина: нитроксолин, хлорхинальдол. Фторхинолоны: цiproфлоксацина гидрохлорид, пефлоксацина мезилат, норфлоксацин, офлоксацин и левофлоксацин, ломефлоксацина гидрохлорид, моксифлоксацина гидрохлорид. Оксазолидиноны: линезолид. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

3.23. Фармацевтическая химия противовирусных и противогрибковых лекарственных средств

Общая характеристика и классификация противовирусных и противогрибковых лекарственных средств.

Противовирусные лекарственные средства: противогерпетические средства – производные гуанина (ацикловир, ганцикловир, пенцикловир и их пролекарства), зидовудин, ламивудин, невирапин, ритонавир, саквинавира мезилат, осельтамивира фосфат, римантадина гидрохлорид, умифеновир, рибавирин. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

Противогрибковые лекарственные средства: клотримазол, миконазола нитрат, кетоконазол, флуконазол, вориконазол, тербинафина гидрохлорид, гризеофульвин, полиеновые антибиотики. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

3.24. Фармацевтическая химия противотуберкулёзных, противомаларийных и противогельминтных лекарственных средств

Общая характеристика и классификация противотуберкулёзных, противомаларийных и противогельминтных лекарственных средств.

Противотуберкулёзные лекарственные средства: изониазид, протионамид, пиперазин, этамбутол, рифампицин, натрия аминосалицилат дигидрат. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

Противомаларийные лекарственные средства: соли хинина, хлорохина фосфат, гидроксихлорохина сульфат, мефлохина гидрохлорид, примахина фосфат, пириметамин, прогуанила гидрохлорид, артемизинин и его производные. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

Противогельминтные лекарственные средства: албендазол, мебендазол, пиперазина адипинат, пирантела эмбонат. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

3.25. Фармацевтическая химия противоопухолевых лекарственных средств

Общая характеристика и классификация противоопухолевых лекарственных средств. Алкилирующие противоопухолевые лекарственные средства: мелфалан, циклофосфамид, комплексные соединения платины (цисплатин, карбоплатин, оксалиплатин). Антиметаболиты: фторурацил и его пролекарства (тегафур, капецитабин), метотрексат, флударабина фосфат, меркаптопурин. Лекарственные средства, полученные при модификации структуры меркаптопурина: азатиоприн, аллопуринол. Ингибиторы протеинкиназы: иматиниба мезилат. Природные соединения и их производные, противоопухолевые антибиотики: таксаны (паклитаксел, доцетаксел), винбластин сульфат, иринотекан, этопозид, доксорубицин гидрохлорид. Антагонисты гормонов: флутамид, ципротерона ацетат, тамоксифен цитрат, анастрозол. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

3.26. Фармацевтическая химия контрастных и радиофармацевтических лекарственных средств

Общая характеристика и классификация контрастных лекарственных средств. Йодсодержащие рентгеноконтрастные лекарственные средства: амидотриазоловая кислота и её соли, йогексол. Магнитно-резонансные контрастные лекарственные средства: гадопентетат димеглюмина, гадолиамид. Контрастные лекарственные средства для ультразвукового исследования: галактоза. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

Общая характеристика и классификация радиофармацевтических лекарственных средств. Диагностические радиофармацевтические лекарственные средства (соединения ^{99m}Tc и др.). Терапевтические радиофармацевтические лекарственные средства (соединения ^{89}Sr , ^{131}I , ^{32}P и др.). Химическое строение, способы получения, контроль качества.

4. Общая фармакогнозия

4.1. Общие вопросы фармакогнозии. Химический состав лекарственных растений

Предмет фармакогнозии. Основные понятия. Цели и задачи фармакогнозии, связь с другими науками. История развития. Классификация лекарственного растительного сырья. Лекарственные средства растительного происхождения.

Химический состав лекарственных растений. Минеральные вещества. Первичный и вторичный метаболизм. Биологически активные вещества. Действующие, сопутствующие и балластные вещества.

4.2. Контроль качества лекарственного растительного сырья. Определение подлинности, измельченности, содержания примесей, потери в массе при высушивании и золы

Нормативная документация на лекарственное растительное сырье. Требования, предъявляемые к качеству лекарственного растительного сырья. Структура фармакопейной статьи на лекарственное растительное сырье.

Фармакогностический анализ. Методы определения подлинности и качества лекарственного растительного сырья.

Макроскопический анализ лекарственного растительного сырья и его назначение. Микроскопический анализ лекарственного растительного сырья и его назначение. Анализ сырья различных морфологических групп: листьев, трав, цветков. Анализ сырья различных морфологических групп: плодов, семян, луковиц, клубней, клубнелуковиц. Анализ сырья различных морфологических групп: коры, корней, корневищ.

Качественный химический и хроматографический анализ лекарственного растительного сырья, цель их проведения.

Контроль качества лекарственного растительного сырья. Товароведческий анализ. Определение степени измельчения, содержания примесей и их классификация. Определение потери в массе при высушивании, аналитическое значение этого показателя. Определение общей золы и золы, нерастворимой в хлористоводородной кислоте. Определение действующих и веществ, извлекаемых растворителем, указанным в частной статье.

Правила приемки лекарственного растительного сырья. Понятие о партии сырья. Определение объема выборки. Правила отбора проб сырья (точечных, объединенной, средней и аналитических).

4.3. Ресурсоведение лекарственных растений. Заготовка, сушка, первичная переработка сырья

Объекты ресурсоведческого обследования. Основные термины и их определения. Определение запасов лекарственного сырья. Определение урожайности методами учетных площадок, модельных экземпляров, проективного покрытия.

Основы заготовительного процесса. Рациональные приемы сбора лекарственного растительного сырья различных морфологических групп. Первичная обработка, сушка, упаковка, маркировка, хранение, транспортирование лекарственного растительного сырья.

4.4. Лекарственные растительные сборы

Особенности фармакогностического анализа резанного и порошоканного лекарственного растительного сырья.

Классификация, анализ и назначение сборов. Современный ассортимент сборов в Республике Беларусь.

5. Частная фармакогнозия

5.1. Полисахариды. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие полисахариды

Полисахариды. Общая характеристика и классификация полисахаридов. Крахмал, инулин, пектиновые вещества, слизи, камеди, полисахариды водорослей. Физические и химические свойства слизей, их обнаружение и количественное определение. Коэффициент набухания. Фармакологические свойства полисахаридов. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие полисахариды и применяемые для лечения заболеваний дыхательной системы. Лекарственные растения и лекарственное

растительное сырьё, содержащие полисахариды и применяемые для лечения заболеваний желудочно-кишечного тракта.

5.2. Витамины. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие витамины

Общая характеристика витаминов. Классификация. Физические и химические свойства аскорбиновой кислоты, каротиноидов, витамина К. Методы их выделения, качественного и количественного анализа. Фармакологические свойства витаминов (витамины С и К, каротиноиды). Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие витамины алициклического, алифатического (гетероциклического, витамин С) и ароматического ряда.

5.3. Терпеноиды, эфирные масла. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие эфирные масла

Терпеноиды, определение, классификация. Эфирные масла. Классификация. Физические и химические свойства. Способы получения эфирных масел. Фармакопейные методы количественного определения эфирных масел в лекарственном растительном сырьё. Фармакологические свойства компонентов эфирных масел. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие эфирные масла: ациклические монотерпены и ароматические соединения. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие эфирные масла: моноциклические и бициклические монотерпены. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие сесквитерпены.

5.4. Иридоиды. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие иридоиды

Иридоиды. Классификация. Физические и химические свойства иридоидов. Выделение. Качественный и количественный анализ иридоидов в растительном сырьё. Показатель горечи. Фармакологические свойства иридоидов. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие иридоиды.

5.5. Сердечные гликозиды. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие сердечные гликозиды

Сердечные гликозиды. Общая характеристика. Классификация. Связь структуры и фармакологического действия. Физические и химические свойства сердечных гликозидов. Выделение. Качественный и количественный анализ лекарственного растительного сырья, содержащего сердечные гликозиды. Биологическая активность сердечных гликозидов. Фармакологические свойства сердечных гликозидов. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие сердечные гликозиды.

5.6. Сапонины и фитозкдизоны. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие сапонины и фитозкдизоны

Сапонины. Понятие о сапонилах. Классификация. Физические и химические свойства. Биологические свойства. Качественный анализ. Выделение сапонинов и количественный анализ. Фармакологические свойства

сапонинов. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие тритерпеновые и стероидные сапонины, фитостеролы.

5.7. Простые фенолы, фенолгликозиды и лигнаны. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие фенолгликозиды и лигнаны

Общая характеристика простых фенолов, фенолгликозидов и лигнанов. Классификация. Физические и химические свойства. Методы выделения. Качественный и количественный анализ лекарственного растительного сырья, содержащего фенолгликозиды и лигнаны. Фармакологические свойства фенолгликозидов, лигнанов. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие фенолгликозиды. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие лигнаны.

5.8. Антраценпроизводные. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие антраценпроизводные

Общая характеристика антраценпроизводных. Классификация. Физические и химические свойства. Выделение из лекарственного растительного сырья. Качественный и количественный анализ лекарственного растительного сырья, содержащего антраценпроизводные. Фармакологические свойства. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие антраценпроизводные (производные хризацина, ализарина, конденсированные антраценпроизводные).

5.9. Кумарины и хромоны. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие кумарины и хромоны

Кумарины и хромоны. Общая характеристика. Классификация. Физические и химические свойства. Методы выделения. Качественный и количественный анализ лекарственного растительного сырья, содержащего кумарины и хромоны. Фармакологические свойства кумаринов и хромонов. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие кумарины и хромоны.

5.10. Флавоноиды. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие флавоноиды

Флавоноиды. Общая характеристика, классификация. Физические и химические свойства и методы выделения флавоноидов. Качественный и количественный анализ лекарственного растительного сырья, содержащего флавоноиды. Фармакопейный анализ флавоноидов. Фармакологические свойства флавоноидов. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие флавоноиды (производные флавана). Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие флавоноиды (производные флавоана). Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие флавоноиды (халкона, аурана, изофлавоноиды).

5.11. Дубильные вещества. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие дубильные вещества

Дубильные вещества. Классификация. Физические и химические свойства. Выделение из лекарственного растительного сырья, качественный анализ дубильных веществ. Количественный анализ лекарственного

растительного сырья, содержащего дубильные вещества. Фармакопейный анализ. Фармакологические свойства. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие гидролизуемые дубильные вещества. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие конденсированные дубильные вещества.

5.12. Алкалоиды. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие алкалоиды

Алкалоиды. Классификация. Физические и химические свойства алкалоидов. Методы выделения из растительного сырья. Качественный и количественный анализ лекарственного растительного сырья, содержащего алкалоиды. Фармакологические свойства алкалоидов. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие ациклические алкалоиды и алкалоиды с азотом в боковой цепи. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие алкалоиды, производные пирролизидина и тропана. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие алкалоиды, производные хинолизидина. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие алкалоиды, производные хинолина и изохинолина. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие производные пурина. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие стероидные алкалоиды. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие алкалоиды, производные индола.

5.13. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие различные группы биологически активных веществ

Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие различные группы биологически активных веществ: каланхое перистое, тыква, эхинацея пурпурная, фасоль обыкновенная, ортосифон тычиночный, малина обыкновенная, чага.

5.14. Лекарственное сырьё животного происхождения и природные продукты

Использование животного сырья и природных продуктов в медицине: продукты жизнедеятельности медоносной пчелы. Использование животного сырья и природных продуктов в медицине: медицинские пиявки, панты, бодяга, мумиё. Использование животного сырья и природных продуктов в медицине: яды змей, бобровая струя, барсучий и акулий жир.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

Общие вопросы фармацевтической химии

1. Классификации лекарственных веществ, используемые в фармацевтической химии: классификация лекарственных веществ в зависимости от химического строения, анатомо-терапевтическо-химическая классификация (АТХ). Правила выбора названий лекарственных средств. Международные непатентованные наименования (МНН) фармацевтических субстанций. Торговые названия лекарственных средств.

2. Современные требования к лекарственным средствам: безопасность, эффективность, качество. Система обеспечения качества лекарственных средств на всех этапах создания и использования.

3. Система контроля качества лекарственных средств в Республике Беларусь. Проблема фальсификации лекарственных средств.

4. Нормативная документация, регламентирующая качество фармацевтических субстанций и лекарственных средств. Государственная фармакопея Республики Беларусь (ГФ РБ), фармакопейные статьи. Региональные (Европейская фармакопея) и национальные фармакопеи (Британская фармакопея, Фармакопея США, Государственная фармакопея Российской Федерации, Государственная фармакопея Республики Казахстан, Государственная фармакопея Украины и др.), Международная фармакопея Всемирной организации здравоохранения.

5. Факторы окружающей среды (физические, химические, микробиологические), влияющие на стабильность лекарственных средств. Типы химических реакций, приводящих к изменению структуры и свойств лекарственных веществ: окисление, гидролиз, полимеризация, изомеризация и др.

6. Долгосрочные, ускоренные и стрессовые испытания стабильности лекарственных средств. Способы повышения стабильности лекарственных средств.

7. Основные этапы создания оригинального лекарственного средства. Разработка нового фармакологически активного химического соединения. Понятие соединения-лидера и требования, предъявляемые к нему. Основные стратегии поиска соединения-лидера.

8. Оптимизация соединения-лидера: QSAR (количественная корреляция активности с дескрипторами структуры или свойств), биоизостеризм. Способы улучшения фармакокинетических и фармацевтических свойств лекарственных средств. Пролекарства, двойные лекарства и мягкие лекарства.

Фармацевтический анализ

9. Основные группы методов аналитической химии, используемые в фармацевтическом анализе. Химические методы анализа. Гравиметрический метод анализа.

10. Титриметрические методы анализа. Кислотно-основное титрование в водных, водно-органических и неводных средах.

11. Методы окислительно-восстановительного титрования (иодометрия, хлориодометрия, иодатометрия).
12. Методы окислительно-восстановительного титрования (нитритометрия, перманганатометрия, цериметрия).
13. Методы комплексонометрического и осадительного титрования (комплексонометрия, аргентометрия).
14. Спектрометрические методы анализа (атомно-абсорбционная спектрометрия, атомно-эмиссионная спектрометрия, флуориметрия).
15. Спектрометрические методы анализа (молекулярная абсорбционная спектрометрия в ультрафиолетовой и видимой областях)
16. Спектрометрические методы анализа (спектрометрия в инфракрасной области, спектрометрия ядерного магнитного резонанса).
17. Рефрактометрия, поляриметрия. Определение удельного вращения и показателя преломления.
18. Электрохимические методы анализа. Кондуктометрия, потенциометрия (ионометрия и потенциометрическое титрование), вольтамперометрия и амперометрическое титрование.
19. Хроматографические методы анализа. Газовая хроматография.
20. Жидкостная хроматография (высокоэффективная жидкостная хроматография, эксклюзионная хроматография, ионообменная хроматография).
21. Тонкослойная хроматография.
22. Масс-спектрометрия. Сочетание масс-спектрометрии с хроматографическими методами.
23. Валидация аналитических методик, используемых в фармацевтическом анализе. Статистический анализ результатов химического эксперимента.
24. Общая характеристика фармакопейного анализа. Приготовление растворов реактивов, эталонных и буферных растворов. Титрованные растворы (стандартные растворы), используемые для титриметрических определений. Особенности приготовления и установки титра (стандартизации).
25. Физические свойства фармацевтических субстанций: агрегатное состояние, внешний вид, окраска, гигроскопичность, кристаллические свойства, полиморфизм. Растворимость фармацевтических субстанций. Условные термины, обозначающие растворимость.
26. Определение температуры плавления, температуры затвердевания, температуры каплепадения, температурных пределов перегонки и температуры кипения.
27. Определение плотности жидкостей и твёрдых тел. Определение вязкости жидкостей.
28. Определение окраски, прозрачности и степени мутности жидкостей. Определение летучих веществ и воды, потери в массе при высушивании, общей золы и сульфатной золы.
29. Идентификация остаточных растворителей и контроль их количества. Определение микробиологической чистоты фармацевтических субстанций.

30. Фармакопейный контроль качества воды. Вода высокоочищенная, вода для инъекций («in bulk» и стерильная), вода очищенная («in bulk» и в контейнерах). Особенности производства и хранения различных видов воды. Определение удельной электропроводности воды.

31. Контроль качества производных *s*-элементов: бария сульфат, магния оксид, магния сульфат гептагидрат, кальция хлорид гексагидрат.

32. Контроль качества производных *p*-элементов: растворы водорода пероксида, йод, натрия и калия хлориды, натрия и калия бромиды, натрия и калия йодиды.

33. Контроль качества производных *p*-элементов: висмута нитрат основной, натрия гидрокарбонат, борная кислота, натрия тетраборат, алюминия оксид гидратированный, алюминия фосфат.

34. Контроль качества производных *d*-элементов: цинка оксид, цинка сульфат гептагидрат, железа сульфат гептагидрат, железа хлорид гексагидрат, меди сульфат пентагидрат и др.

35. Контроль качества производных алканов, спиртов, эфиров, альдегидов: вазелин, этиловый спирт, глицерин, эфир анестезирующий, формальдегида 35% раствор, хлоралгидрат.

36. Контроль качества производных углеводов, карбоновых кислот: глюкоза, лактоза, сахароза, кальция глюконат, аминокaproновая кислота.

37. Контроль качества производных аминокислот, терпеноидов: глицин, глутаминовая кислота, DL-метионин, цистеина гидрохлорид, левоментол, камфора и др.

38. Контроль качества производных фенолов и ароматических кислот: фенол, резорцин, парацетамол, бензойная кислота, натрия бензоат, салициловая кислота, натрия салицилат и др.

39. Контроль качества производных ароматических аминокислот, фенилалкиламинов, сульфаниловой кислоты: бензокаин, прокаина гидрохлорид, хлорамфеникол, сульфаниламид, сульфацетамид натрия и др.

40. Контроль качества производных фурана, бензопирана, пиразола, бензимидазола, пиридина: нитрофурал, аскорбиновая кислота, рутозид тригидрат, метамизол натрия, дибазол, никотиновая кислота, никотинамид, никетамид.

41. Контроль качества производных изохинолина, пурина, птеридина, изоаллоксазина: папаверина гидрохлорид, кофеин, аминофиллин (теофиллин-этилендиамин), фолиевая кислота, рибофлавин и др.

42. Контроль качества лекарственных средств промышленного производства

43. Особенности контроля качества лекарственных средств аптечного изготовления. Нормативные правовые акты, регламентирующие контроль качества лекарственных средств аптечного изготовления.

44. Особенности биофармацевтического анализа. Объекты и основные этапы биофармацевтического анализа. Методы разделения и концентрирования, используемые в биофармацевтическом анализе.

Определение лекарственных веществ и их метаболитов в биологических жидкостях.

45. Исследования фармакокинетики лекарственных средств. Основные фармакокинетические параметры лекарственных средств: биодоступность, объём распределения, клиренс, константа скорости элиминации, период полуэлиминации.

46. Метаболизм лекарственных веществ. Основные фазы метаболизма лекарственных веществ: несинтетическая (реакции окисления, восстановления и гидролиза) и синтетическая (реакции конъюгации). Изменение липофильности и фармакологической активности лекарственных веществ в процессе метаболизма.

47. Биоэквивалентные исследования воспроизведенных лекарственных препаратов. Понятия терапевтической, фармацевтической и биологической эквивалентности лекарственных средств. Основные этапы биоэквивалентных исследований воспроизведенных лекарственных препаратов. Особенности аналитического этапа биоэквивалентных исследований.

Фармацевтическая химия основных фармакотерапевтических групп лекарственных средств

48. Общая характеристика и классификация лекарственных средств для наркоза. Лекарственные средства для наркоза: азота закись, галотан, изофлуран, севофлуран, пропофол, кетамина гидрохлорид, тиопентал натрия, натрия оксибутират. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

49. Общая характеристика и классификация лекарственных средств для местной анестезии. Лекарственные средства для местной анестезии: прокаина гидрохлорид, тетракаина гидрохлорид, лидокаина гидрохлорид, бупивакаина гидрохлорид, артикаина гидрохлорид. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

50. Общая характеристика и классификация снотворных лекарственных средств. Снотворные лекарственные средства: нитразепам, мидазолам, триазолам, зопиклон, золпидема тартрат, доксиламина сукцинат. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

51. Общая характеристика и классификация противосудорожных лекарственных средств. Противосудорожные лекарственные средства: фенобарбитал и его пролекарства (бензобарбитал, примидон), фенитоин, вальпроевая кислота и натрия вальпроат, клоназепам, карбамазепин, габапентин, ламотриджин, леветирацетам. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

52. Общая характеристика и классификация противопаркинсонических лекарственных средств. Противопаркинсонические лекарственные средства: леводопа, карбидопа, селегилина гидрохлорид, энтакапон, амантадина гидрохлорид, бромокriptина мезилат, тригексифенидила гидрохлорид. Химическое строение, способы получения, контроль качества.

53. Общая характеристика и классификация нейролептиков. Нейролептики: хлорпромазина гидрохлорид, трифлуоперазина дигидрохлорид,

флуфеназина деканоат, тиоридазина гидрохлорид, флупентиксола гидрохлорид, галоперидол, дроперидол, клозапин, сульпирид, амисульприд, рисперидон. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

54. Общая характеристика и классификация анксиолитиков. Анксиолитики: хлордиазепоксид, диазепам, оксазепам, медазепам, феназепам, алпразолам, буспирона гидрохлорид. Прокинетики – антагонисты дофаминовых рецепторов (метоклопрамида гидрохлорид, домперидон). Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

55. Общая характеристика и классификация антидепрессантов. Антидепрессанты: amitриптилина гидрохлорид, имипрамина гидрохлорид, венлафаксина гидрохлорид, мапротилина гидрохлорид, пароксетина гидрохлорид, сертралина гидрохлорид, флувоксамина малеат, флуоксетина гидрохлорид, циталопрама гидробромид, мirtазапин, тразодона гидрохлорид. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

56. Общая характеристика и классификация наркотических анальгетиков и антагонистов опиоидных рецепторов. Наркотические анальгетики: морфина гидрохлорид, гидроморфона гидрохлорид, буторфанол тартрат, бупренорфина гидрохлорид, тримеперидина гидрохлорид, фентанил и его производные, трамадола гидрохлорид, метадола гидрохлорид. Антагонисты опиоидных рецепторов: налоксона гидрохлорид. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

57. Общая характеристика ненаркотических анальгетиков и нестероидных противовоспалительных лекарственных средств. Ацетилсалициловая кислота, диклофенак натрия, ибупрофен, кетопрофен, напроксен, нимесулид, индометацин, кеторолак трометамин, фенилбутазон, пироксикам, мелоксикам, целекоксиб, метамизол натрия, парацетамол. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

58. Общая характеристика и классификация холинергических лекарственных средств. Агонисты М-холинорецепторов и ингибиторы ацетилхолинэстеразы: пилокарпина гидрохлорид, неостигмина метилсульфат, пиридостигмина бромид, донепезила гидрохлорид моногидрат. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

59. Общая характеристика и классификация холинергических лекарственных средств. Антагонисты М-холинорецепторов: атропина сульфат, скополамина гидробромид, ипратропия бромид, тиотропия бромид, тропикамид. Ганглиоблокаторы и миорелаксанты: гексаметония бензолсульфат, суксаметония хлорид, атракурия безилат, пипекурония бромид. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

60. Общая характеристика и классификация адренергических лекарственных средств. Агонисты адренорецепторов и симпатомиметики: эпинефрина гидротартрат (адреналина гидротартрат), фенилэфрина

гидрохлорид, нафазолина нитрат, тетризолина гидрохлорид, ксилометазолина гидрохлорид, оксиметазолина гидрохлорид, клонидина гидрохлорид, метилдопа, допамина гидрохлорид, добутамина гидрохлорид, кленбутерола гидрохлорид, сальбутамола сульфат, сальметерола ксинафоат, фенотерола гидробромид, формотерола фумарат дигидрат, эфедрина гидрохлорид, псевдоэфедрина гидрохлорид. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

61. Общая характеристика и классификация адренергических лекарственных средств. Антагонисты адренорецепторов и симпатолитики: празозина гидрохлорид, тамсулозина гидрохлорид, производные эргоалкалоидов (дигидроэргокристина мезилат, ницерголин), пропранолола гидрохлорид, соталола гидрохлорид, тимолола малеат, атенолол, метопролола тартрат, бисопролола фумарат, карведилол, резерпин. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

62. Общая характеристика и классификация серотонинергических лекарственных средств. Триптаны (суматриптана сукцинат, фроватриптана сукцинат и др.), сетроны (однансетрона гидрохлорид дигидрат, трописетрона гидрохлорид, гранисетрона гидрохлорид и др.), алкалоиды спорыньи и их производные (эргометрина малеат, эрготамина тартрат). Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

63. Общая характеристика и классификация гистаминергических лекарственных средств. Стабилизаторы мембран тучных клеток: натрия кромогликат. Антагонисты H_1 -рецепторов: дифенгидрамина гидрохлорид, хлоропирамина гидрохлорид, прометазина гидрохлорид, хлорфенамина малеат, кетотифена гидрофумарат, лоратадин, цетиризина дигидрохлорид. Антагонисты H_2 -рецепторов: ранитидина гидрохлорид, фамотидин.

64. Общая характеристика и классификация ингибиторов протонной помпы. Ингибиторы протонной помпы: омепразол, эзомепразол магния тригидрат, лансопразол, пантопразол натрия сесквигидрат, рабепразол натрия. Химическое строение, способы получения, контроль качества.

65. Общая характеристика и классификация ингибиторов фосфодиэстеразы. Ингибиторы фосфодиэстеразы: производные ксантина (теофиллин, аминофиллин, пентоксифиллин и др.), папаверина гидрохлорид, дротаверина гидрохлорид, винпоцетин, силденафила цитрат. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

66. Общая характеристика и классификация противокашлевых и отхаркивающих лекарственных средств. Противокашлевые лекарственные средства: кодеин, декстрометорфана гидробромид, бутамирата цитрат, гвайфенезин, бромгексина гидрохлорид, амброксола гидрохлорид, ацетилцистеин. Химическое строение, способы получения, контроль качества.

67. Общая характеристика и классификация лекарственных средств для лечения заболеваний сердца. Сердечные гликозиды: дигоксин, строфантин-Г. Нитраты: глицерил тринитрат, изосорбида мононитрат и динитрат. Прочие лекарственные средства для лечения заболеваний сердца: триметазидина

дигидрохлорид. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

68. Общая характеристика и классификация антиаритмических лекарственных средств. Антиаритмические лекарственные средства: прокаинамида гидрохлорид, пропafenона гидрохлорид, этацизина гидрохлорид, амиодарона гидрохлорид. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

69. Общая характеристика и классификация блокаторов кальциевых каналов. Блокаторы кальциевых каналов: нифедипин, амлодипина бесилат, верапамила гидрохлорид, дилтиазема гидрохлорид, циннаризин. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества

70. Общая характеристика и классификация лекарственных средств, влияющих на ренин-ангиотензиновую систему. Ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента: каптоприл, эналаприла малеат, лизиноприл дигидрат, периндоприл трет-бутиламин, рамиприл, фозиноприл натрия. Антагонисты ангиотензиновых рецепторов: лозартан калия. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

71. Общая характеристика и классификация гиполипидемических лекарственных средств. Гиполипидемические лекарственные средства. Статины: ловастатин, симвастатин, аторвастатин кальция, розувастатин кальция. Химическое строение, способы получения, контроль качества.

72. Общая характеристика и классификация диуретиков. Диуретики: фуросемид, индапамид, хлорталидон, гидрохлортиазид, спиронолактон. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

73. Общая характеристика и классификация антикоагулянтов и антиагрегантов. Антикоагулянты и антиагреганты: варфарин натрия, аценокумарол, фениндион, клопидогреля гидросульфат. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

74. Общая характеристика и классификация лекарственных средств для лечения заболеваний щитовидной железы. Лекарственные средства с активностью гормонов щитовидной железы: левотироксин натрия, лиотиронин натрия. Антитиреоидные лекарственные средства: пропилтиоурацил, тиамазол. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

75. Общая характеристика и классификация пероральных гипогликемических лекарственных средств. Пероральные гипогликемические лекарственные средства: глибенкламид, гликвидон, гликлазид, глипизид, метформина гидрохлорид, акарбоза, репаглинид, ситаглиптина фосфат моногидрат. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

76. Общая характеристика и классификация стероидных соединений. Минералокортикоиды: дезоксикортон ацетат, флудрокортизона ацетат. Глюкокортикоиды: гидрокортизон, гидрокортизона ацетат, преднизолон,

метилпреднизолон, бетаметазона валериат и дипропионат, дексаметазон, дексаметазона натрия фосфат, триамцинолона ацетонид, флуоцинолона ацетонид. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

77. Общая характеристика и классификация гестагенов. Гестагены и прогестины: прогестерон, медроксипрогестерона ацетат, дидрогестерон, норэтистерон, левоноргестрел, линестренол. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

78. Общая характеристика и классификация андрогенов. Андрогены и анаболические стероиды: тестостерон, метилтестостерон, метандиенон, нандролон деканоат. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

79. Общая характеристика и классификация эстрогенов. Эстрогены: эстрон, эстрадиол гемигидрат, эстриол, этинилэстрадиол, нестероидные синтетические аналоги эстрогенов. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

80. Общая характеристика и классификация витаминов как лекарственных средств. Жирорастворимые витамины: ретинола ацетат, эргокальциферол, холекальциферол, α -токоферилацетат, менадиона натрия бисульфит. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

81. Водорастворимые витамины: соли и сложные эфиры тиамина, рибофлавин, пиридоксина гидрохлорид, никотиновая кислота и никотинамид, фолиевая кислота, цианокобаламин, аскорбиновая кислота, биофлавоноиды и их производные. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

82. Общая характеристика и классификация бета-лактамных антибиотиков. Пенициллины (пенамы). Природные пенициллины: соли бензилпенициллина; феноксиметилпенициллин. Полусинтетические пенициллины: оксациллин натрия моногидрат, ампициллин тригидрат и ампициллин натрия, амоксициллин тригидрат. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

83. Общая характеристика и классификация бета-лактамных антибиотиков. Цефалоспорины (цефемы): цефазолин натрия, цефалексин моногидрат, цефаклор, цефоперазон натрия, цефотаксим натрия, цефуроксим натрия, цефуроксим аксетил, цефтриаксон натрия, цефтазидим. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

84. Общая характеристика и классификация бета-лактамных антибиотиков. Монобактамы: азтреонам. Карбапенемы: имипенем, меропенем тригидрат, дорипенем моногидрат. Ингибиторы бета-лактамаз: сульбактам натрия, калия клавуланат. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

85. Общая характеристика и классификация антибиотиков, относящихся к аминогликозидам, макролидам и азалидам. Аминогликозиды: стрептомицина сульфат, гентамицина сульфат, тобрамицин, амикацина

сульфат. Макролиды и азалиды: эритромицин, кларитромицин, рокситромицин, азитромицин. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

86. Общая характеристика и классификация антибиотиков, относящихся к линкозамидам, тетрациклинам и амфениколам. Тетрациклины: тетрациклин, доксициклина гиклат. Амфениколы: хлорамфеникол и его эфиры. Линкозамиды: линкомицин, клиндамицин. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

87. Общая характеристика и классификация синтетических антибактериальных лекарственных средств. Нитрофураны: нитрофурантоин, фуразолидон, нифурател, нифуроксазид. Нитроимидазолы: метронидазол, тинидазол, орнидазол. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

88. Общая характеристика и классификация синтетических антибактериальных лекарственных средств. Сульфаниламиды и триметоприм: ко-тримоксазол, сульфадиазин серебра, сульфасалазин. Производные 8-гидроксихинолина: нитроксолин, хлорхинальдол. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

89. Общая характеристика и классификация синтетических антибактериальных лекарственных средств. Фторхинолоны: ципрофлоксацина гидрохлорид, пефлоксацина мезилат, норфлоксацин, офлоксацин и левофлоксацин, ломефлоксацина гидрохлорид, моксифлоксацина гидрохлорид. Оксазолидиноны: линезолид. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

90. Общая характеристика и классификация противовирусных лекарственных средств. Противогерпетические средства – производные гуанина (ацикловир, ганцикловир, пенцикловир и их пролекарства), противогриппозные средства (осельтамивира фосфат, римантадина гидрохлорид), другие противовирусные средства (умифеновир, рибавирин). Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

91. Общая характеристика и классификация противовирусных лекарственных средств. Антиретровирусные лекарственные средства: (зидовудин, ламивудин, невирапин, ритонавир, саквинавира мезилат). Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

92. Общая характеристика и классификация противогрибковых лекарственных средств. Противогрибковые лекарственные средства: клотримазол, миконазола нитрат, кетоконазол, флуконазол, вориконазол, тербинафина гидрохлорид, гризеофульвин, полиеновые антибиотики. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

93. Общая характеристика и классификация противотуберкулёзных лекарственных средств. Противотуберкулёзные лекарственные средства: изониазид, протионамид, пипразинамид, этамбутол, рифампицин, натрия

аминосалицилат дигидрат. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

94. Общая характеристика и классификация противомаларийных лекарственных средств. Противомаларийные лекарственные средства: соли хинина, хлорохина фосфат, гидроксихлорохина сульфат, мефлохина гидрохлорид, примахина фосфат, пириметамин, прогуанила гидрохлорид, артемизинин и его производные. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

95. Общая характеристика и классификация противогельминтных лекарственных средств. Противогельминтные лекарственные средства: альбендазол, мебендазол, пиперазина адипинат, пирантела эмбонат. Химическое строение, способы получения, контроль качества.

96. Общая характеристика и классификация противоопухолевых лекарственных средств. Алкилирующие противоопухолевые лекарственные средства: мелфалан, циклофосфамид, комплексные соединения платины (цисплатин, карбоплатин, оксалиплатин). Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

97. Общая характеристика и классификация противоопухолевых лекарственных средств. Антиметаболиты: фторурацил и его пролекарства (тегафур, капецитабин), метотрексат, флударабина фосфат, меркаптопурин. Лекарственные средства, полученные при модификации структуры меркаптопурина: азатиоприн, аллопуринол. Химическое строение, связь структуры и действия, способы получения, контроль качества.

98. Общая характеристика и классификация противоопухолевых лекарственных средств. Ингибиторы протеинкиназы: иматиниба мезилат. Природные соединения и их производные, противоопухолевые антибиотики: таксаны (паклитаксел, доцетаксел), винбластин сульфат, иринотекан, этопозид, доксорубицина гидрохлорид. Антагонисты гормонов: флутамид, ципротерона ацетат, тамоксифена цитрат, анастрозол. Химическое строение, способы получения, контроль качества.

99. Общая характеристика и классификация контрастных лекарственных средств. Йодсодержащие рентгеноконтрастные лекарственные средства: амидотризоевая кислота и её соли, йогексол. Магнитно-резонансные контрастные лекарственные средства: гадопентетат димеглюмина, гадодиамид. Контрастные лекарственные средства для ультразвукового исследования: галактоза. Химическое строение, способы получения, контроль качества.

100. Общая характеристика и классификация радиофармацевтических лекарственных средств. Диагностические радиофармацевтические лекарственные средства (соединения ^{99m}Tc и др.). Терапевтические радиофармацевтические лекарственные средства (соединения ^{89}Sr , ^{131}I , ^{32}P и др.). Химическое строение, способы получения, контроль качества.

Общая фармакогнозия

101. Классификация лекарственного растительного сырья (ЛРС). Лекарственные средства растительного происхождения.

102. Макроскопический анализ лекарственного растительного сырья и его назначение.

103. Микроскопический анализ лекарственного растительного сырья и его назначение.

104. Анализ сырья различных морфологических групп: листьев, цветков.

105. Анализ сырья различных морфологических групп: коры, корней, корневищ.

106. Анализ сырья различных морфологических групп: плодов, семян, луковиц, клубней, клубнелуковиц.

107. Анализ сырья различных морфологических групп: трава.

108. Химический состав лекарственных растений. Минеральные вещества. Первичный и вторичный метаболизм. Биологически активные вещества. Действующие, сопутствующие и балластные вещества.

109. Контроль качества ЛРС. Определение потери в массе при высушивании, аналитическое значение этого показателя.

110. Контроль качества ЛРС. Определение степени измельчения, содержания примесей и их классификация.

111. Контроль качества ЛРС. Определение золы общей и золы, нерастворимой в хлористоводородной кислоте.

112. Контроль качества ЛРС. Товароведческий анализ. Определение действующих и веществ, извлекаемых экстрагентом, указанным в частной статье.

113. Качественный химический и хроматографический анализ лекарственного растительного сырья, цель их проведения.

114. Правила приемки ЛРС. Понятие о партии сырья. Определение объема выборки.

115. Правила отбора проб сырья (точечных, объединенной, средней и аналитических).

116. Требования, предъявляемые к качеству лекарственного растительного сырья. Структура фармакопейной статьи на лекарственное растительное сырье.

117. Основы заготовительного процесса. Рациональные приемы сбора лекарственного растительного сырья различных морфологических групп.

118. Первичная обработка, сушка, упаковка, маркировка, хранение, транспортирование лекарственного растительного сырья.

119. Объекты ресурсоведческого обследования. Определение запасов лекарственного сырья. Определение урожайности методами учетных площадок, модельных экземпляров, проективного покрытия.

120. Особенности фармакогностического анализа резанного и порошкованного лекарственного растительного сырья.

121. Классификация, анализ и назначение сборов. Современный ассортимент сборов в Республике Беларусь.

Полисахариды

122. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие полисахариды и применяемые для лечения заболеваний дыхательной системы.

123. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие полисахариды и применяемые для лечения заболеваний желудочно-кишечного тракта.

124. Фармакологические свойства полисахаридов.

125. Общая характеристика и классификация полисахаридов. Крахмал, инулин, пектиновые вещества, слизи, камеди, полисахариды водорослей.

126. Физические и химические свойства слизей, их обнаружение.

127. Методы количественного определения слизей. Коэффициент набухания.

Витамины

128. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие витамин С.

129. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие витамины алициклического ряда.

130. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие витамины ароматического ряда.

131. Фармакологические свойства витаминов С и К, каротиноидов.

132. Общая характеристика витаминов. Классификация. Физические и химические свойства каротиноидов, витамина К.

133. Общая характеристика витаминов. Классификация. Физические и химические свойства аскорбиновой кислоты.

134. Методы выделения, качественного и количественного анализа каротиноидов.

135. Методы выделения, качественного и количественного анализа витамина С.

Терпеноиды (эфирные масла)

136. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие ациклические монотерпены и ароматические соединения (эфирные масла).

137. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие моноциклические монотерпены.

138. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие бициклические монотерпены.

139. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие сесквитерпены.

140. Фармакологические свойства компонентов эфирных масел.

141. Эфирные масла. Классификация. Способы получения эфирных масел.

142. Эфирные масла. Физические и химические свойства. Фармакопейные методы количественного определения эфирных масел в лекарственном растительном сырьё.

Иридоиды

143. Иридоиды. Физические и химические свойства иридоидов. Выделение.

144. Качественный и количественный анализ иридоидов в растительном сырье. Показатель горечи.

145. Фармакологические свойства иридоидов.

146. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие иридоиды.

Сердечные гликозиды

147. Фармакологические свойства сердечных гликозидов. Связь структуры и фармакологического действия.

148. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие сердечные гликозиды.

149. Сердечные гликозиды. Общая характеристика. Классификация. Физические и химические свойства.

150. Биологическая стандартизация. Фармакологические свойства сердечных гликозидов.

151. Качественный и количественный анализ лекарственного растительного сырья, содержащего сердечные гликозиды.

Сапонины

152. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащее стероидные сапонины и фитостероиды.

153. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие тритерпеновые сапонины.

154. Фармакологические свойства сапонинов. Биологические свойства.

155. Сапонины. Понятие о сапонилах. Классификация. Физические и химические свойства.

156. Сапонины. Понятие о сапонилах. Качественный анализ.

157. Выделение сапонинов и количественный анализ.

Фенольные гликозиды и лигнаны

158. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие фенолгликозиды.

159. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие лигнаны.

160. Фармакологические свойства фенолгликозидов.

161. Фармакологические свойства лигнанов.

162. Общая характеристика простых фенолов, фенолгликозидов и лигнанов. Классификация. Физические и химические свойства. Методы выделения.

163. Качественный и количественный анализ лекарственного растительного сырья, содержащего фенолгликозиды и лигнаны.

Кумарины и хромоны

164. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие кумарины и хромоны.

165. Фармакологические свойства кумаринов, хромонов.

166. Кумарины и хромоны. Общая характеристика. Классификация. Физические и химические свойства. Методы выделения.

167. Качественный и количественный анализ лекарственного растительного сырья, содержащего кумарины и хромоны.

Флавоноиды

168. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие флавоноиды (производные флавана).

169. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие флавоноиды (производные флавола).

170. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие флавоноиды (производные халкона, аурона, изофлавоноиды).

171. Фармакологические свойства флавоноидов.

172. Флавоноиды. Общая характеристика, классификация. Выделение флавоноидов.

173. Физические и химические свойства флавоноидов. Фармакопейный анализ флавоноидов.

174. Качественный и количественный анализ лекарственного растительного сырья, содержащего флавоноиды.

Антраценпроизводные

175. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие антраценпроизводные (производные хризацина).

176. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие антраценпроизводные (производные ализарина, конденсированные производные).

177. Фармакологические свойства антраценпроизводных.

178. Общая характеристика антраценпроизводных. Классификация. Физические и химические свойства. Выделение из ЛРС.

179. Качественный и количественный анализ лекарственного растительного сырья, содержащего антраценпроизводные.

Дубильные вещества

180. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие дубильные вещества.

181. Фармакологические свойства дубильных веществ.

182. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащее эллаготанины и проантоцианидины.

183. Дубильные вещества. Классификация. Физические и химические свойства.

184. Выделение из ЛРС, качественный анализ дубильных веществ.

185. Количественный анализ лекарственного растительного сырья, содержащего дубильные вещества.

Алкалоиды

186. Алкалоиды. Классификация алкалоидов.

187. Физические и химические свойства алкалоидов. Методы выделения из растительного сырья.

188. Качественный анализ лекарственного растительного сырья, содержащего алкалоиды.

189. Количественный анализ сырья, содержащего алкалоиды.

190. Фармакологические свойства алкалоидов.

191. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие алкалоиды, производные пирролизидина и тропана.

192. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие алкалоиды, производные хинолизидина.

193. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие алкалоиды, производные хинолина и изохинолина.

194. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие алкалоиды производные пурина и стероидные алкалоиды.

195. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие алкалоиды, производные индола.

196. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие стероидные алкалоиды и производные тропана.

Лекарственное растительное сырьё, содержащее различные группы биологически активных веществ

197. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие различные группы биологически активных веществ: каланхое перистое, тыква, эхинацея пурпурная.

198. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырьё, содержащие различные группы биологически активных веществ: фасоль обыкновенная, ортосифон тычиночный, малина обыкновенная, чага.

Лекарственные средства животного происхождения

199. Использование животного сырья и природных продуктов в медицине: продукты жизнедеятельности медоносной пчелы.

200. Использование животного сырья и природных препаратов в медицине: медицинские пиявки, панты, бадяга, мумиё.

201. Использование животного сырья и природных продуктов в медицине: яды змей, бобровая струя, барсучий и акулий жир.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ

Для каждого лекарственного растительного сырья приводят: название сырья, лекарственного растения, семейства (латынь), основные группы биологически активных веществ (с указанием главных или специфических действующих индивидуальных компонентов), при наличии механизм действия, фармакологические свойства с приведением показаний по применению, основные побочные эффекты с приведением противопоказаний, фитопрепараты. Согласно Государственной фармакопее Республики Беларусь также требуется назвать метод количественного определения действующих веществ и пояснить основные особенности его выполнения.

1. Аира корневища
2. Алтея корни

3. Березы листья, березы почки
4. Боярышника листья, боярышника плоды, боярышника цветки
5. Брусники листья
6. Валерианы корневища с корнями
7. Горца птичьего трава
8. Девясила корневища и корни
9. Дуба кора
10. Зверобоя трава
11. Золототысячника трава
12. Исландского мха слоевища
13. Календулы (ноготков) цветки
14. Каштана семена
15. Крапивы листья
16. Крушины кора
17. Кукурузы столбики с рыльцами
18. Лапчатки корневища
19. Липы цветки
20. Льна семена
21. Мелиссы трава
22. Мята листья
23. Перца однолетнего плоды
24. Пиона уклоняющегося корневища и корни
25. Подорожника большого листья
26. Пустырника трава
27. Расторопши плоды
28. Ромашки цветки
29. Сабельника болотного корневища с корнями
30. Солодки корни
31. Тысячелистника цветки (трава)
32. Хвоща полевого трава
33. Фенхеля плоды
34. Чабреца трава
35. Череды трава
36. Черники плоды (свежие, сухие)
37. Чистотела трава
38. Шиповника плоды
39. Эвкалипта прутовидного листья
40. Эхинацеи пурпурной трава

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ЛИТЕРАТУРА

Основная литература:

1. Вдовиченко, В. П. Фармакология и фармакотерапия : учебник и справочник. / В. П. Вдовиченко. – Минск, 2021. – 8-е изд. доп. – 904 с.

2. Лекарственные растения белорусской Фармакопеи / Н. С. Гурина [и др.]; под ред. Н. С. Гуриной. – Минск: «Профессиональные издания», 2020. – 235 с.

3. Фармакопея Евразийского экономического союза / Утверждена решением Коллегии Евразийской экономической комиссии от 11.08.2020 г. № 100. – М.: Евразийская экономическая комиссия, 2020. – Т. 1. – 566 с.

4. Фармацевтическая химия : учебник / под ред. Г. В. Раменской. – М.: Бинوم. Лаборатория знаний, 2021. – 437 с.

5. Фармацевтическая химия : учебник / под ред. Т. В. Плетеневой. – М.: Гэотар-Медиа, 2017. – 816 с.

6. Фармацевтическая химия. Сборник задач : учеб. пособие / А. И. Сливкин [и др.]; под ред. Г. В. Раменской. – М.: Гэотар-Медиа, 2017. – 400 с.

Дополнительная литература:

7. Государственная фармакопея Республики Беларусь: (ГФ. РБ II) : разработана на основе Европейской Фармакопеи: введено в действие с 1 янв. 2013 г. приказом Министерства здравоохранения Респ. Беларусь от 25.04.2012 г. № 453. В 2 т. Т. 1 : Общие методы контроля качества лекарственных средств / М-во здравоохранения Респ. Беларусь, Центр экспертиз и испытаний в здравоохранении; под общ. ред. А. А. Шерякова. – [Изд. 2-е]. – Молодечно : Победа, 2012. – 1217 с.

8. Государственная фармакопея Республики Беларусь: (ГФ. РБ II) : разработана на основе Европейской Фармакопеи: введено в действие с 1 июля 2016 г. приказом Министерства здравоохранения Респ. Беларусь от 31.03.2016 г. № 270. В 2 т. Т. 2 : Контроль качества субстанций для фармацевтического использования и лекарственного растительного сырья / М-во здравоохранения Респ. Беларусь, Центр экспертиз и испытаний в здравоохранении; под общ. ред. С. И. Марченко. – Молодечно : Победа, 2016. – 1368 с.

9. Гурина, Н. С. Выполнение курсовых работ по дисциплинам «Фармакогнозия», «Фармацевтическая химия» : метод. реком. / Н. С. Гурина, О. В. Мушкина, Н. Д. Яранцева. – Минск : БГМУ, 2014. – 32 с.

10. Коноплева М. М., Фармакогнозия: природные биологически активные вещества: учеб. пособие / М. М. Коноплева. – Витебск : ВГМУ, 2013. – 407 с.

11. Коноплева, М. М. Фармакогнозия : практикум для студентов фармацевтического факультета / М. М. Коноплева, Н. С. Гурина, О. В. Мушкина. – Минск : БГМУ, 2022. – 6-е изд. перераб. – 183 с.

12. Мушкина, О. В. Дневник по учебной фармакогностической практике. Предназначен для студентов 3 курса дневной и заочной формы обучения фармацевтического факультета / О. В. Мушкина, Н. С. Гурина, Н. И. Грищенко. – Минск : БГМУ, 2020. – 56 с.

13. Мушкина, О. В. Практикум «Фармакогнозия». Предназначен для студентов 3-го курса заочной формы получения образования фармацевтического факультета / О. В. Мушкина, Н. С. Гурина. – Минск : БГМУ, 2019. – 84 с.

14. Самылина, И. А. Фармакогнозия : учебник / И. А. Самылина, Г. П. Яковлев. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 969 с.

15. Фармацевтическая химия : учеб. пособие / Под ред. А. П. Арзамасцева. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 640 с.

16. Фармацевтическая химия : учеб. пособие для студентов IV курса заочного отд-ния и III курса очного отд-ний мед. фак., обучающихся по спец. "Фармация". Ч. 1 (осенний семестр) / О. А. Богословская [и др.] ; под ред. Т. В. Плетеновой. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : РУДН, 2013. – 227 с.

17. Фармацевтическая химия : учебник для студентов высш. фармацевт. фак. высш. мед. учеб. заведений III-IV уровней аккредитации / под общ. ред. П. А. Безуглого. – Винница : Нова Книга, 2017. – 464 с.

Сведения о составителях учебной программы

Фамилия, имя, отчество	Гурина Наталия Сергеевна
Должность, ученая степень, ученое звание	Декан фармацевтического факультета учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет», доктор биологических наук, профессор
☎ служебный	(017) 2794209
Факс:	(017) 2794209
E-mail:	nsgur@mail.ru
Фамилия, имя, отчество	Лукашов Роман Игоревич
Должность, ученая степень, ученое звание	Заведующий кафедрой фармацевтической химии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет», кандидат фармацевтических наук, доцент
☎ служебный	(017) 2794218
E-mail:	r_lukashov@mail.ru
Фамилия, имя, отчество	Мушкина Ольга Владимировна
Должность, ученая степень, ученое звание	Заведующий кафедрой организации фармации учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет», доцент, кандидат фармацевтических наук
☎ служебный	(017) 2794219
E-mail:	olga7081@tut.by

СОСТАВИТЕЛИ:

Декан фармацевтического
факультета учреждения
образования «Белорусский
государственный медицинский
университет», доктор
биологических наук, профессор



подпись

Н.С.Гурина

Заведующий кафедрой
фармацевтической химии
учреждения образования
«Белорусский государственный
медицинский университет»,
кандидат фармацевтических наук,
доцент



подпись

Р.И.Лукашов

Заведующий кафедрой
организации фармации
учреждения образования
«Белорусский государственный
медицинский университет»,
кандидат фармацевтических наук,
доцент



подпись

О.В.Мушкина