

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

«УТВЕРЖДЕНО»

на основании решения Ученого Совета
ГБОУ ВПО «Башкирский государственный
медицинский университет» Минздрава России
от 25.10.2011 протокол № 4

Ректор  В.Н. Павлов

« _____ » _____ 2011 г.

ПРОГРАММА

для вступительного экзамена в аспирантуру по специальности
14.04.02 «Фармацевтическая химия, фармакогнозия»

Введение

Фармацевтическая химия, фармакогнозия – специальность, занимающаяся изучением физических, химических, биологических свойств лекарственных веществ и лекарственного сырья, их изменений в процессе получения, переработки, хранения и применения с учетом влияния разнообразных факторов (технологических, климатических и др.), а также разрабатывающая методы получения, очистки, стандартизации и контроля качества лекарственных средств.

Специальность отличается тем, что основными объектами ее изучения являются лекарственные средства и основу ее методологии составляет комплекс физических, химических и физико-химических, биохимических, биологических и биофармацевтических методов.

Значение решения научных проблем данной специальности определяется исследованиями не известных ранее свойств лекарственных веществ и лекарственного сырья и закономерностей их изменения при получении разнообразных лекарственных форм; разработке новых и совершенствовании существующих методик получения, стандартизации, контроля лекарственных средств и лекарственного сырья, а также решения задач судебно-химического и химико-токсикологического анализов.

1. Основные проблемы фармацевтической химии.

Основные тенденции в создании новых лекарственных средств с учетом возрастающих требований к эффективности и безопасности.

Государственная система стандартизации, направленная на разработку нормативной документации лекарственных средств. Задачи фармацевтической химии по созданию новых лекарственных средств, разработке методов исследования и оценки качества лекарств. Отечественные научные школы в области фармацевтического анализа и синтеза лекарственных средств.

Современное состояние и пути совершенствования стандартизации лекарственных средств. Химические и физико-химические исследования, необходимые для нормирования показателей качества лекарственных средств. Развитие и тенденции в фармакопейных требованиях на национальном и международном уровнях. Принципы включения в фармакопею лекарственных средств. Значение унификации методов и способов оценки качества. Система совершенствования и обязательность периодического пересмотра нормативной документации на лекарственные средства.

Роль и место метрологии и стандартизации в контроле качества лекарственных средств. Типы аналитических приемов в фармацевтическом анализе и государственная система обеспечения единства и правильности измерений. Значение стандартных образцов лекарственных веществ для оценки качества лекарств.

Использование математических методов для оптимизации стандартизации и контроля качества лекарственных средств.

Общие фармакопейные статьи о статистической обработке результатов биологического и химического методов анализа. Обоснование норм содержания действующих веществ в лекарственных средствах.

Обеспечение качества при производстве, распределении, хранении и потреблении лекарственных средств. Государственная система контроля качества лекарственных средств и её основные функциональные звенья. Деятельность контрольных подразделений по контролю качества лекарственных средств в аптечных учреждениях.

Общие требования в оценке качества лекарственных веществ и лекарственных форм. Особенности анализа двух и более компонентных форм. Сочетание методов разделения и измерения при оценке качества комбинированных лекарственных форм (таблетки, растворы для инъекций, мази и т.п.).

Система поэтапного контроля лекарственных средств в аптеках, обеспечивающая качество продукции, перспективы её развития.

Разработка новых методических подходов к оценке качества новых групп лекарственных средств (характеристика возможности использования новых (оптических и хроматографических) методов исследования качества, введенных в ГФ XI и XII издания для совершенствования и унификации требований к лекарственным средствам.

Предпосылки для создания новых лекарственных веществ. Связь между структурой вещества

и его биологической активностью как основа направленного поиска лекарственных средств (роль биохимических факторов, использование данных по метаболизму и фармакокинетике). Химическая и биологическая трансформация лекарственных веществ и её значение для создания новых соединений. Прогнозирование биологической активности химических веществ при помощи математических методов.

2. Источники получения лекарственных средств.

Современное состояние синтеза лекарственных веществ и пути его дальнейшего развития. Характеристика процессов тонкого органического синтеза химико-фармацевтических препаратов: типы химических реакций, условия их проведения (экстремальные и приближенные к естественному биосинтезу). Перспективы развития тонкого органического синтеза (поиск новых реакций и методов для создания новых и совершенствования действующих процессов; направленный синтез веществ с заданным комплексом биологических свойств). Возможности биотехнологии в получении лекарственных средств. Правила GMP.

3. Принципы оценки качества лекарственных средств.

Современные требования к качеству лекарственных средств. Основные изменения и тенденции развития в требованиях, нормах и методах контроля при оценке качества. Комплексный характер оценки качества. Относительность требований, норм и методов исследования, пути совершенствования.

Общая характеристика испытаний на подлинность и чистоту и определения количественного содержания биологически активных веществ. Особенности фармацевтического анализа индивидуальных веществ и их лекарственных форм. Сравнительная оценка пригодности физических, физико-химических и химических методов, для исследования лекарственных средств по показателям: определение физиологически активной части лекарственного средства, чувствительность, правильность, воспроизводимость.

Экологическая безопасность лекарственных средств. Создание экологически безопасных технологий, выявление и нормирование соединений антропогенного происхождения в лекарственном сырье, совершенствование и унификация методов их контроля.

4. Современное состояние и пути дальнейшего развития методов исследования лекарственных средств.

Современные методы физического, физико-химического и химического анализа. Перспективы использования в фармацевтическом анализе. Выбор методов анализа. Возможности и ограничения. Постановка задачи, подбор необходимой литературы. Планирование эксперимента.

Факторы, влияющие на оценку результатов анализа. Воспроизводимость и правильность, статистическая обработка результатов эксперимента, стандартные образцы. Валидация методов анализа.

Кислотно-основные реакции в воде и в неводных растворителях. Титриметрический анализ. Кислотно-основное титрование.

Реакции осаждения и комплексообразования. Комплексонометрическое титрование. Титрование с образованием осадков. Образование и растворение осадков.

Реакции окисления-восстановления. Принципы и теория окислительно-восстановительных методов.

Полярография и амперометрическое титрование. Теория и аналитическое применение в фармацевтическом анализе.

Термические методы анализа. Термодинамические закономерности. Методы, основанные на измерении температуры и различные другие методы (ДТА, ТГА и ДСК).

Химическое разделение, фазовое равновесие и экстракция. Экстракция молекулярных соединений, комплексов ионов металлов, ионных пар.

Спектрометрия в ультрафиолетовой и видимой областях.

Фотоколориметрический анализ. Флуориметрия. Люминесцентная микроскопия. Энергетические переходы в молекулах. Преимущества и ограничения этих методов.

Атомный элементный анализ. Пламенно-эмиссионная спектрометрия. Атомно-абсорбционная спектрометрия.

Инфракрасная спектрометрия и спектрометрия комбинационного рассеяния. Молекулярные колебания, взаимодействие инфракрасного излучения с молекулами. Характеристика ИК-спектров лекарственных средств (ИК-спектры стандартных образцов и стандартные ИК-

спектры), использование в анализе.

Спектроскопия магнитного резонанса. Физические основы. Спектроскопия ядерного магнитного резонанса. Спектроскопия электронного парамагнитного резонанса.

Масс-спектрометрия. Физические и химические основы. Перспективы применения в фармацевтическом анализе.

Адсорбция. Диффузия и ионный обмен. Адсорбционная хроматография. Электрофорез. Гель-фильтрация. Ионный обмен.

Тонкослойная хроматография.

Гетерогенные равновесия. Жидкостная экстракция. Теория хроматографии. Распределительная хроматография (колоночная и бумажная). Газо-жидкостная хроматография и высокоэффективная жидкостная хроматография, использование в анализе лекарственных средств и их стандартизации.

Структурные исследования. Комплексное использование физических и физико-химических методов, возможности и ограничения оптических и хроматографических методов для выделения, очистки и определения физико-химических констант. Перспективы применения методов для изучения лекарственных веществ неорганической и органической природы.

Методы исследования процессов разрушения лекарственных веществ. Химические реакции, протекающие при хранении лекарственных средств. Пути решения проблемы стабильности (стабилизация лекарственных форм, повышение требований к исходной чистоте лекарственных веществ).

Анализ лекарственных веществ в биологических жидкостях. Основные типы химических превращений лекарственных веществ в организме. Связь между концентрацией лекарственного вещества и его действием. Особенности качественного и количественного анализа лекарственных веществ и их метаболитов в биологических жидкостях.

Биологическая доступность лекарственных веществ. Роль фармацевтического анализа для разработки методов исследования *in vitro* и *in vivo*. Факторы, влияющие на биологическую доступность.

Фармакокинетика как основа для разработки методов индивидуализации и оптимизации лекарственных средств. Термины и определения. Методы исследования. Роль физико-химических методов анализа лекарственных веществ в фармакокинетических исследованиях. Требования, предъявляемые к методам анализа лекарственных веществ при изучении биологической доступности и фармакокинетики. Общая характеристика оптических, хроматографических и других физико-химических методов применительно к проблеме.

Методы анализа ксенобиотиков (тяжелые металлы, радионуклиды, пестициды, нитраты и пр.) в лекарственных средствах.

Биотехнология лекарственных средств и особенности контроля качества препаратов, полученных методами биотехнологии.

5. Нормативная документация на лекарственные средства.

Стандартизация лекарственных средств как организационно-техническая основа управления качеством продукции. Государственная фармакопея, фармакопейные статьи (ФС) и фармакопейные статьи предприятий (ФСП). Общая характеристика нормативной документации, периодичность пересмотра документации, роль нормативной документации в повышении качества лекарственных средств. Международная фармакопея. Европейская, Британская, Немецкая, Французская фармакопеи; Фармакопея США. Порядок разработки документации, утверждения и внедрения в практику.

6. Характеристика некоторых терапевтически важных групп лекарственных веществ.

Принадлежность к химическому классу, медицинское значение, перспективы развития. Влияние отдельных заместителей на фармакологическое действие. Физические, химические и химико-биологические свойства. Типы и механизмы химических реакций *in vitro* и *in vivo*. Методы исследования. Требования к качеству (специфические примеси), стабильность, несовместимость (химическая), стандартизация и методы контроля.

Арилалкиламины, их производные (подгруппа эфедрина, адреналина и пропранолола-анаприлина).

Производные салициловой и антралиновой кислот.

Аминопроизводные: подгруппа новокаина и подгруппа аминокислот.

Амиды сульфокислот: сульфаниламиды, алкилуреиды сульфокислот.
Производные пиразола и имидазола.
Производные пиридина.
Производные фенотиазина: подгруппа аминазина и подгруппа этмозина.
Производные индола.
Пиримидины и их производные.
Производные хинолина и изохинолина.
Пурины.
Бензодиазепины.

Антибиотики. Общая характеристика. Классификация. Значение антибиотиков как лекарственных средств в современной медицине. Пути создания новых антибиотиков. Особенности стандартизации антибиотиков. Биологические, химические и физико-химические методы оценки качества антибиотиков. Беталактамы (природные и полусинтетические пенициллины и цефалоспорины); аминогликозиды; тетрациклины; производные ауреоловой кислоты и антрациклина (противоопухолевые антибиотики). Перспективы получения полусинтетических производных в группе антибиотиков.

Фармацевтические препараты, содержащие радиоактивные изотопы. Современные представления о применении радиоактивных изотопов в медицине, единицы измерения, константы. Особенности оценки качества радиоактивных фармацевтических препаратов. Требования Государственной фармакопеи к методам исследования препаратов этой группы.

Специальная часть. В этот раздел могут включаться другие группы лекарственных средств. Перечень лекарственных средств определяется Государственной фармакопеей и Государственным реестром лекарственных средств.

Фармакогнозия

1. Основные направления научных исследований в области изучения лекарственных растений.

Задачи фармакогнозии на современном этапе ее развития по созданию новых лекарственных растительных средств, разработке методов стандартизации сырья и препаратов, с учетом возрастающих требований к эффективности и безопасности и рациональному использованию сырьевых и лекарственных ресурсов.

Основные понятия в фармакогнозии: лекарственное растение, лекарственное растительное сырье, сырье животного происхождения, биологически активное вещество, лекарственные растительные средства (ЛРС) и лекарственные средства животного происхождения (ЛСЖП) и т.д.

Методы исследования в фармакогнозии.

Определение запасов лекарственных растений на основе методик ресурсоведения дикорастущих растений различных мест обитания.

Определение подлинности (идентификация) и качества лекарственного растительного сырья, сырья животного происхождения и лекарственных средств с использованием современных биологических, химических и физико-химических методов анализа.

Установление строения и идентификация биологически активных природных соединений, выделенных из природного сырья (растительного и животного).

Методы выявления новых лекарственных растений. Изучение и использование опыта народной медицины. Массовое химическое исследование растений; химический скрининг и филогенетический принцип в выявлении лекарственных растений.

Основные направления научных исследований, проводимых по изучению лекарственных растений. Изучение запасов лекарственных растений. Методы анализа биологически активных веществ лекарственного растительного сырья. Изучение химического состава лекарственных растений, а также культуры клеток и тканей растений; создание новых лекарственных препаратов на их основе. Геохимическая экология лекарственных растений. Стандартизация лекарственного растительного сырья. Разработка НД и рекомендаций по сбору, сушке, хранению сырья и др. Роль и значение отечественных ученых и научно-исследовательских учреждений в этих исследованиях.

2. Краткий исторический очерк развития фармакогнозии.

Основные исторические этапы использования и изучения лекарственных растений в мировой медицине. Влияние арабской (Авиценна и др.), европейской (Гален, Гиппократ, Dioscorid и др.) и других медицинских систем на развитие фармакогнозии. Использование лекарственных растений в гомеопатии.

Письменные памятники применения лекарственных растений на Руси. Зарождение и развитие фармакогнозии как науки в России. Аптекарский приказ и его роль в организации сбора и возделывания лекарственных растений. Экспедиции по изучению естественных богатств России (С.П.Крашенинников, И.И.Лепехин, П.С.Паллас и др.). Значение работ отечественных и зарубежных ученых для развития фармакогнозии (П.М.Максимович – Амбодик, А.Т. Болотов, И.Д. Двигубский, А.П. Нелюбин, Г. Драгендорф, А. Чирх, В.А. Тихомиров, Ю.К. Трапп, А.Ф. Гаммерман, Д.М. Щербачев, А.П. Орехов, Г.К. Кейер, В.С. Соколов и др.).

3. Сырьевая база лекарственных растений.

Создание отечественной сырьевой базы. Современное состояние сбора дикорастущих и культивируемых лекарственных растений. Импорт и экспорт лекарственного растительного сырья. Заготовительные организации и их функции.

Рациональное использование природных ресурсов лекарственных растений и их охрана (выявление зарослей, учет запасов, картирование; воспроизводство дикорастущих, лекарственных растений и др.).

4. Основы заготовительного процесса лекарственного растительного сырья.

Рациональные приемы сбора лекарственного растительного сырья. Первичная обработка, сушка, упаковка, маркировка, хранение, транспортирование лекарственного растительного сырья. Приемка лекарственного растительного сырья. Отбор проб для анализа сырья и анализ в соответствии с действующей нормативно-технической документацией. Пути использования сырья для получения лекарственных средств.

5. Химический состав лекарственных растений и классификация лекарственного растительного сырья.

Химический состав лекарственных растений. Действующие вещества. Основные понятия о биологических процессах растительного организма. Первичные и вторичные метаболиты. Биогенез терпеноидов, стероидов, фенольных соединений, алкалоидов. Изменчивость химического состава лекарственных растений в процессе онтогенеза, под влиянием факторов внешней среды (географический фактор, климатические условия, состав почв и т.д.).

Системы классификаций лекарственных растений и лекарственного растительного сырья: химическая, морфологическая, ботаническая, фармакологическая.

6. Характеристика природных биологически активных веществ.

Алкалоиды. Классификация. Источники получения. Роль отечественных школ в изучении алкалоидов и алкалоидоносных растений. Пути биосинтеза и метаболизма. Особенности накопления в растениях. Особенности сбора и сушки, хранения лекарственного растительного сырья. Исследование алкалоидов как предпосылка к синтезу алкалоидов (атропин, папаверин и др.), получению синтетических аналогов. Особенности анализа сырья и лекарственных средств, содержащих алкалоиды.

Гликозиды. Классификация. Источники получения. Особенности накопления гликозидов в растениях, условия сбора, сушки и хранения сырья. Современное представление о роли и требованиях, предъявляемых к гликозидам. Способы выделения гликозидов и их стандартизация. Перспективы в области получения индивидуальных гликозидов и методов их контроля.

Фенольные соединения. (Антраценпроизводные, флавоноиды, кумарины, дубильные вещества и др.). Общая характеристика. Классификация. Источники получения. Пути биосинтеза и метаболизма в растениях. Особенности накопления, а также сбора, сушки и хранения лекарственного растительного сырья, содержащего фенольные соединения. Отечественные школы, их роль в изучении фенольных соединений и лекарственных растений, их содержащих.

Лигнаны. Общая характеристика. Физические и химические свойства. Классификация. Источники получения. Методы анализа сырья и лекарственных средств. Применение в медицине.

Фитоэджидоны. Общая характеристика. Особенности химической структуры. Физические и химические свойства. Методы идентификации и анализа. Источники получения.

Терпеноиды. Общая характеристика. Классификация. Источники получения. Пути биосинтеза

и метаболизма в растениях. Особенности накопления и условия сбора, сушки и хранения лекарственного растительного сырья. Терпеноиды и их производные как лекарственные средства. Роль и значения отечественных школ в изучении терпеноидов и лекарственных растений, их содержащих.

Иридоиды. Общая характеристика. Особенности химической структуры. Свойства. Методы выделения и установления строения. Растительные источники их получения.

Витамины. Общая характеристика. Классификация. Источники получения. Особенности накопления витаминов в растительном организме, а также особенности сбора, сушки, хранения растительного сырья. Витамины как лекарственные средства. Исследование витаминов и лекарственного растительного сырья, содержащего витамины. Пути развития и синтеза витаминов. Антивитамины, их место в современной медицине. Отечественные школы, изучающие витамины и витаминоносные растения.

Стероидные соединения. (кардиостероиды, стероидные сапонины, стероидные алкалоиды). Стероидные соединения как лекарственные средства. Классификация. Источники получения. Сырьевая база, пути развития. Основные направления по созданию производных стероидов. Методы исследования. Роль и значение отечественных школ по изучению соединений данной группы.

Специальная часть. В этот раздел могут включаться другие группы лекарственных средств и лекарственных растений. Перечень лекарственных средств и лекарственного растительного сырья определяется Государственной фармакопеей и Государственным реестром лекарственных средств.

7. Стандартизация лекарственного растительного сырья.

Порядок разработки, согласования и утверждения НД на лекарственное растительное сырье: статьи ГФ, фармакопейные статьи (ФС), фармакопейные статьи предприятия (ФСП) и др. Структура фармакопейной статьи на лекарственное растительное сырье. Требования, предъявляемые к качеству лекарственного растительного сырья. Роль НД в повышении качества лекарственного сырья.

Рекомендуемая литература:

Основная.

1. Конституция Российской Федерации.
2. Беликов В.Г. Фармацевтическая химия : в 2 ч.: учебник по фарм. химии для студ. фарм. вузов и фак. Ч.1. Общая фармацевтическая химия; Ч.2 Специальная фармацевтическая химия /В.Г.Беликов.- изд.3-е перераб. И доп..- Пятигорск : Пятигорская гос. фарм. акад., 2003. – 720 с.
3. Анализ лекарственных смесей : учеб. пособие для студ. фарм. ин-тов и фарм. фак. мед. вузов / А.П. Арзамасцев [и др.] – М. : Компания Спутник+, 2000. – 275 с.
4. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии : учеб. пособие для студ. фарм. вузов и фак. / Э.Н. Аксенова [и др.] – М.: Медицина, 2001. – 379 с.
5. Фармацевтическая химия : учебное пособие для вузов / Э.Н. Аксенова [и др.] ; под ред. А.П. Арзамасцева . – Изд. 3-е, испр. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009 . – 635 с.
6. Фармакогнозия / Д.А.Муравьева, И.А.Самылина, Г.П.Яковлев.- М.: Медицина, 2007.- 656 с. - 250 экз.
7. Самылина, И.А. Фармакогнозия. Атлас: учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 060108 (040500) – Фармация: в 3-х томах / И.А.Самылина, О.Г.Аносова.-М.: ГЭОТАР-МЕдиа.- (Учебное пособие). Том 2.-2010.-384с. – 40 экз.
8. Лабораторные работы по фармацевтической химии : учеб. пособие / В.Г. Беликов [и др.] – Пятигорск, 2003. – 341 с.
9. Государственная фармакопея СССР / М-во здравоохранения СССР; редкол.: М.Д. Машковский (гл. ред.) и др. – 10-е изд. – М. : Медицина, 1968. – 1035 с.
10. Государственная фармакопея СССР / МЗ РФ. Вып. 1, 2. – Репр. Изд. 11-го изд. 1987 и 1990 гг., 1998. – 333 с., 397 с.

11. Государственная фармакопея Российской Федерации XII изд. Часть 1 /Изд. «Научный центр экспертизы средств медицинского применения», 2008.-704 с.
12. Лекарственные растения Государственной фармакопеи, под ред. Самылиной И.А.. - М.: Медицина, 1999 г.
13. Лекарственные растения Государственной фармакопеи, часть 2, под ред. Самылиной И.А.. – М.: АНМИ, 2003 г.
14. Лекарственные растения. Справочное пособие, под ред. Гринкевич Н.И - М.: Высшая школа, 1991 г.
15. Фармакогнозия. Атлас, под ред. Гринкевич Н.И., Ладыгиной Е.Я. – М.: Медицина, 1989 г.
16. Химический анализ лекарственных растений, под ред. Гринкевич Н.И., Сафронич Л.Н. - М.: Высшая школа, 1984 г.
17. Р.С.Вартанян. «Синтез основных лекарственных средств», М.: Медицинское информационное агентство, 2005.
18. А.Т.Солдатенков, Н.М.Колядина, И.В.Шендрик. «Основы органической химии лекарственных средств», М.: Мир, 2003.
19. М.В.Рубцов, А.Г.Байчиков «Синтетические химико-фармацевтические препараты», М.: Медицина, 1971.
20. Г.И.Жунгиету, В.Г.Граник «Основные принципы конструирования лекарств», Кишинёв, 2000.
21. В.Г.Граник «Основы медицинской химии», М.: Вузовская книга, 2001.
22. Г.И.Жунгиету, В.Г.Граник «Основные принципы конструирования лекарств», Кишинёв, 2000.

Дополнительная литература

1. Беликов В.Г. Фармацевтическая химия : в 2 ч.: учеб. для студ. фарм. ин-тов и фарм. фак. мед. ин-тов. – М. : Высшая школа. – 1993. – Ч. 1: Общая фармацевтическая химия. – 432 с.
2. Беликов В.Г. Фармацевтическая химия : в 2 ч.: учеб. для студ. фарм. ин-тов и фарм. фак. мед. ин-тов. – М. : Высшая школа. – 1996. – Ч. 2: Специальная фармацевтическая химия. – 608 с.
3. Государственный реестр лекарственных средств: Официальное издание (по сост. на 1 февр. 2002 г.) / М-во здравоохранения Рос. Федерации; А.В. Катлинский. – 2002. – Т. 1. – 1300 с.
4. Экспресс-анализ с целью выявления фальсифицированных лекарственных средств: практическое руководство : Фторхинолоны и цефалоспорины / А.П. Арзамасцев [и др.] – М. : Русский врач, 2003. – 130 с.
5. Лекарственные средства: пособие для врачей / М.Д.Машковский. - 15- изд., перераб., испр. и доп. - М.: Новая Волна, 2006. - 1216 с.
6. Энциклопедический словарь лекарственных растений и продуктов животного происхождения: учебное пособие / под ред. Яковлева Г.П., Блиновой К.Ф.- СПб.: Специальная литература, 1999.-407с.
7. Калинкина Г.И., Сальникова Е.Н., Исайкина Н.В., Коломиец Н.Э. Методы фармакогностического анализа лекарственного растительного сырья, химический анализ. В 2-х ч. Ч.II. Химический анализ: учебное пособие / 2008. – 55 с.
8. Андреева В.Ю., Калинкина Г.И., Сальникова Е.Н. Методы фармакогностического анализа лекарственного растительного сырья. Ч.I. Правила приемки и общие методы испытаний: Учебное пособие.–Томск, 2008.- с. 24-33.
9. Лекарственные средства растительного происхождения: Справочное пособие / А.С.Васильев, Г.И.Калинкина, В.Н. Тихонов.- Томск, 2007.– 124 с.
10. Аюпова Г.В., Давлетшина Р.Я., Иксанова Г.Р. Биофармация: учебное пособие по фармацевтической технологии.- Уфа, изд. БГМУ.-2010.- 80 с.
11. Лопатин П.В. Биоэтика: учебник для вузов по специальности «Фармация»/П.В. Лопатин, О.В.Карташова; ред Лопатин П.В..-М.:ГЭОТАР-Медиа, 2006.- 239 с.

12. Ибрагимова Г.Я. Фармацевтическая биоэтика: учебное пособие для вузов по спец. «Фармация»/Г.Я. Ибрагимова, С.Г.Сбоева.-Уфа: Oхler, 2005.-342 с.
13. Кудашкина Н.В., Хасанова С.Р., Мещерякова С.А. Фитохимический анализ: учебное пособие по фармакогнозии.-Уфа: изд. БГМУ,2006.-224 с.
14. Токсикологическая химия: учебник для вузов /Т.В.Плетнев и др.; ред. Т.В.Плетнева .-2-е изд. Истр.-М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006.-845 с.
15. Промышленная технология лекарств: учебник для вузов: в 2-х т., Т.1 /под ред. В.И. Чуешова.-Харьков:НФАУ, 2002.- 560 с.
16. Промышленная технология лекарств: учебник для вузов: в 2-х т., Т.2 /под ред. В.И. Чуешова.-Харьков:НФАУ, 2002.- 570 с.
17. Правовые, нормативные и фармакологические аспекты применения наркотических средств и психотропных веществ: учебное пособие для провизоров /Г.Р. Иксанова, О.И.Уразлина, В.А.Катаев, В.В.Петров.-Уфа:Восточный университет.-2008.-252 с.
18. Лиходед В.А., Кильдияров Ф.Х. Биотехнология: учебное пособие для вузов по спец. Фармация /под ред. В.А.Лиходеда.-Уфа: изд. БГМУ, 2003.-195 с.
19. Растения рода «первоцвет» как перспективные источники профилактических и лекарственных средств /Г.М.Аюпова, В.Н.Бубенчикова, В.А.Катаев, З.Р.Романова. - Уфа: ООО «Издательство «Здравоохранение Башкортостана», 2011.- 108 с.
20. Клиническая фармакология и фармакотерапия: учебник для мед.вузов /под ред. В.Г.Кукеса, А.К.Стародубцева.-М.:ГЭОТАР-Медиа,2003.-716 с.
21. Фармацевтические и медико-биологические аспекты лекарств: Учебник для слушателей ФПК фармации: в 2-х т. Т.1/ И.М.Перцев, И.А.Зупанец и др. /под ред. И.М.Перцева.-Харьков: изд. УкрФА, 1999.- 464 с..
22. Фармацевтические и медико-биологические аспекты лекарств: Учебник для слушателей ФПК фармации: в 2-х т. Т.2/ И.М.Перцев, И.А.Зупанец и др. /под ред. И.М.Перцева.-Харьков:изд.УкрФА, 1999.-448 с.
23. Гринхальх Триша. Основы доказательной медицины: пер с англ: учебное пособие для студ. высших мед. учеб. заведений и сист. послевузовского проф. образования / Т. Гринхальх. - М.: ГЭОТАР-МЕД, 2004. - 240 с.
24. Лекарственное сырье растительного и животного происхождения. Фармакогнозия: учебное пособие для студ. фармацевт. вузов / [Г. А. Белодубровская, В. С. Березина, К. Ф. Блинова и др.]; ред. Г. П. Яковлев. - СПб.: СпецЛит, 2006. - 845 с.
25. Граник В.Г. Основы медицинской химии: учебное пособие.- М.: Вузовская кн., 2001.- 384 с.
26. Мусина С.А., Каухова И.Е. Химия и технология фитопрепаратов: учебное пособие/ С.А. Мусина, И.Е. Каухова- 2-е изд., перераб. и доп. – ГЭОТАР - Медиа, 2009-560 с.
27. Фармацевтическая технология: Технология лекарственных форм: учебник для студ. мед. и фармацевт. вузов / И. И. Краснюк [и др.] ; под ред. И. И. Краснюка, Г. В. Михайловой. - М.: Академия, 2006. - 591 с.
28. Упаковка лекарственных средств: учебное пособие для провизоров /Г.В.Аюпова, Г.М.Латыпова, О.И.Уразлина. – Уфа, ГБОУ ВПО БГМУ.- 2011.- 81 с.
29. Инновационные технологии и оборудование фармацевтического производства /под ред. Н.В. Меньшугиной .- М.: изд.Бином, 2012.- 322 с.
30. Периодические научные издания по специальности.
31. European Pharmacopoeia : Supplement, 2001: Publ. in accordance with the Convention on the Elaboration of a European Pharmacopoeia (European Treaty Series No. 50. – 3rd ed. – Strasbourg: Council of Europe, 2000. – XIV.
32. European Pharmacopoeia, 1997 : Publ. in accordance with the Convention on the Elaboration of a European Pharmacopoeia (European Treaty Series No) – 3rd ed. – Strasbourg: Council of Europe, 1996. – XVIII.
33. The United States Pharmacopoeia (электронный ресурс). Version 4.00. – United States Pharmacopoeial Convention, 24th revision.