

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт органического синтеза им. И.Я. Постовского
Уральского отделения Российской академии наук
(ИОС УрО РАН)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
элемента ООП подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ. ФАРМАКОГНОЗИЯ

Направление подготовки:

33.06.01 Фармация

Направленность:

Фармацевтическая химия. Фармакогнозия

Квалификация:

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения:

Очная, заочная

Раздел ООП:

Блок Б 1. «Дисциплины (модули)». Базовая часть

Программа дисциплины составлена:

- на основании федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) основной образовательной программы высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее – ООП аспирантуры) по направлению 33.06.01 Фармация, утвержденного приказом Минобрнауки России от 03.09.2014 № 1201;

- с учетом приказа Минобрнауки России от 30.04.2015 № 464 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (уровень кадров высшей квалификации)»;

- в соответствии с программой кандидатского экзамена по специальности 14.04.02 «Фармацевтическая химия, фармакогнозия» (по фармацевтическим, биологическим и химическим наукам), утвержденной приказом Минобрнауки России от 08.10.2007 № 274.

Авторы – разработчики:

Салоутин В.И., чл. корр., д.х.н., проф., зам. директора по научной работе

Хонина Т.Г., д.х.н., в.н.с. ИОС УрО РАН

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ

Программа предназначена для аспирантов, обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом.

Рабочая программа соответствует:

- паспорту научной специальности 14.04.02 Фармацевтическая химия.

Фармакогнозия (направленность Фармацевтическая химия. Фармакогнозия);

- учебному плану ООП аспирантуры ИОС УрО РАН по направлению 33.06.01.

Фармация.

Дисциплина «Фармацевтическая химия. Фармакогнозия» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ООП аспирантуры и является дисциплиной, обязательной для освоения.

Освоение дисциплины осуществляется на первом курсе (1-2 семестры) обучения в соответствии с графиком учебного процесса.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е. (144 час.).

Цель изучения дисциплины – формирование у аспирантов системы углубленных профессиональных знаний, навыков и умений в области стандартизации лекарственных препаратов с точки зрения эффективности и безопасности их применения, а также с учетом современных подходов к взаимосвязи - химический состав лекарственных препаратов и его фармакологическое действие.

Задача дисциплины - обеспечить необходимый объем фундаментальных теоретических знаний по фармацевтической химии и фармакогнозии, методам стандартизации и контроля качества лекарственных средств на основе синтетического и растительного сырья.

Систематизирование материала по дисциплине происходит в рамках двух разделов:

- Фармацевтическая химия;

- Фармакогнозия.

Виды контроля:

- текущий – зачет;

- промежуточный - кандидатский экзамен;

- итоговый – в рамках государственного экзамена.

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины – формирование у аспирантов системы углубленных профессиональных знаний, навыков и умений в области стандартизации лекарственных препаратов (*далее - ЛП*) с точки зрения эффективности и безопасности их применения, а также с учетом современных подходов к взаимосвязи - химический состав лекарственных препаратов и его фармакологическое действие.

Задача дисциплины - обеспечить необходимый объем фундаментальных теоретических знаний по фармацевтической химии и фармакогнозии, методам стандартизации и контроля качества лекарственных средств (*далее - ЛС*) на основе синтетического и растительного сырья.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ «ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ. ФАРМАКОГНОЗИЯ» В СТРУКТУРЕ ООП АСПИРАНТУРЫ

Дисциплина «Фармацевтическая химия. Фармакогнозия» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ООП аспирантуры и является дисциплиной, обязательной для освоения.

Освоение дисциплины осуществляется на первом курсе (1-2 семестры) обучения в соответствии с графиком учебного процесса.

3 ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ АСПИРАНТА, ЗАВЕРШИВШЕГО ИЗУЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способность и готовность к проведению научных исследований в области обращения лекарственных средств (*далее – ЛС*) (ОПК-2);
- способность и готовность к научным исследованиям по разработке и созданию инновационных ЛС с прогнозируемыми фармакокинетическими характеристиками на основе современных технологий (ПК-1);
- способность и готовность к научным исследованиям в области контроля качества, валидации и стандартизации ЛС с использованием современных физико-химических методов анализа в соответствии с международными стандартами (ПК-2).

3.2. Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины аспирант должен

знать:

- методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач при разработке и анализе новых ЛС (УК-1)
- нормативную документацию, регламентирующую разработку ЛС синтетического и природного происхождения (ОПК-2)
- теоретические основы фармации, фармацевтические факторы, оказывающие влияние на терапевтический эффект лекарственных препаратов (*далее – ЛП*) (ОПК-2)
- основные перспективные тенденции к требованиям фармакологических характеристик ЛС и технологий их получения (ПК-1)
- общие методы оценки качества ЛС, возможности использования каждого метода в зависимости от способа получения ЛС, исходного сырья, структуры лекарственного вещества (*далее – ЛВ*), физико- химических процессов, которые могут происходить во время хранения и обращения ЛС (ПК-2);

уметь:

- анализировать альтернативные варианты решения фундаментальных и практических задач при проведении биофармацевтических исследований и анализа ЛС, оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов (УК-1)

- использовать знания нормативной документации и теоретических основ фармации для разработки ЛС (ОПК-2)

- планировать научные исследования по разработке и созданию инновационных ЛС с прогнозируемыми фармакокинетическими характеристиками на основе перспективных современных технологий (ПК-1)

- обеспечивать необходимые условия хранения ЛС и других фармацевтических товаров в процессе транспортировки и в учреждениях (ПК-2);

владеть:

- навыками перспективных методов по решению исследовательских и практических задач в области биофармацевтических исследований и анализа ЛС (УК-1)

- навыками проведения научных исследований в области обращения ЛС (ОПК-2);

- методами подготовки, проведения научного исследования, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций (ПК-1)

- методами анализа ЛС в соответствии с их формой по нормативной документации (*далее – НД*) и навыками маркировки ЛС в зависимости от вида лекарственной формы, пути введения и физико-химических свойств лекарственных и вспомогательных веществ (ПК-2).

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Трудоемкость освоения дисциплины (очная форма обучения)

Виды учебной работы и контроля	Трудоемкость, час/з.е.			
	Всего	По учебным семестрам		
		1	2	5
Аудиторные занятия:	54/1.5	36/1.0	18/0.5	
Лекции	54/1.5	36/1.0	18/0.5	
Практические занятия	-	-	-	
Лабораторные занятия	-	-	-	
Самостоятельная работа, в т.ч.	90/2.5	36/1.0	54/1.5	
Вид контроля:	-	-		
Текущий, зачет	-	Зачет	-	
Промежуточный, КЭ	24/0.67	-	24/0.67	
Итоговый, ГЭ	-	-	-	ГЭ
Общая трудоемкость по учебному плану	144/4.0	72/2.0	72/2.0	

4.2 Трудоемкость освоения дисциплины (заочная форма обучения)

Виды учебной работы и контроля	Трудоемкость, час/з.е.			
	Всего	По учебным семестрам		
		1	2	7
Аудиторные занятия:	7/0.2	4/0.11	3/0.09	
Лекции	7/0.2	4/0.11	3/0.09	
Практические занятия	-	-	-	
Лабораторные занятия	-	-	-	
Самостоятельная работа, в т.ч.:	137/3.8	68/1.89	69/1.89	
Вид контроля:	-	-		
Текущий, зачет		Зачет		
Промежуточный, КЭ	24/0.67	-	24/0.67	
Итоговый, ГЭ	-	-	-	ГЭ
Общая трудоемкость по учебному плану	144/4.0	72/2.0	72/2.0	

4.3 Разделы дисциплины, темы и виды занятий (очная форма обучения)

№ п/п	Название раздела дисциплины, темы	Объем учебной нагрузки, час		
		Всего	Лекции	Самостоятельная работа
1	Фармацевтическая химия	90	36	54
1.1	Фармацевтическая химия как наука, ее проблемы и тенденции развития	10	4	6
1.2	Получение лекарственных средств	15	6	9
1.3	Стандартизация и контроль качества лекарственных средств	20	8	12
1.4	Метрологические основы фармацевтического анализа	15	6	9
1.5	Валидационная оценка методик анализа	15	6	9
1.6	Фармацевтическая химия и экология	15	6	9
	Итого, час/з.е.	90/2.5	36/1.0	54/1,5
2	Фармакогнозия	54	18	36
2.1	Основные проблемы фармакогнозии и тренды ее развития	8	2	6
2.2	Химический состав лекарственных растений, биологически - активные соединения природного происхождения	16	6	10
2.3	Пути биосинтеза биологически активных веществ в растениях и их метаболизм	10	3	7
2.4	Лекарственное растительное сырье как источник	10	4	6

	получения лекарственных средств			
2.5	Разработка и утверждение нормативной документации на лекарственное растительное сырье и фитопрепараты	10	3	7
	Итого, час/з.е.	54/1.5	18/0.5	36/1.0
	Всего, час/з.е.	144/4.0	54/1.5	90/2.5

4.4 Разделы дисциплины, темы и виды занятий (заочная форма обучения)

№ п/п	Название раздела дисциплины, темы	Объем учебной нагрузки, час		
		Всего	Лекции	Самостоятельная работа
1	Фармацевтическая химия	90	4	86
1.1	Фармацевтическая химия как наука, ее проблемы и тенденции развития	10	4	6
1.2	Получение лекарственных средств	15	6	9
1.3	Стандартизация и контроль качества лекарственных средств	20	8	12
1.4	Метрологические основы фармацевтического анализа	15	6	9
1.5	Валидационная оценка методик анализа	15	6	9
1.6	Фармацевтическая химия и экология	15	6	9
	Итого, час/з.е.	90/2.5	4/0,1	86/2,4
2	Фармакогнозия	54	3	51
2.1	Основные проблемы фармакогнозии и тренды ее развития	6	0,5	5,5
2.2	Химический состав лекарственных растений, биологически - активные соединения природного происхождения	16	1.0	15.0
2.3	Пути биосинтеза биологически активных веществ в растениях и их метаболизм	8	0.5	7.5
2.4	Лекарственное растительное сырье как источник получения лекарственных средств	8	0.5	7.5
2.5	Разработка и утверждение нормативной документации на лекарственное растительное сырье и фитопрепараты	8	0.5	7.5
	Итого, час/з.е.	54/1.5	3/0.09	51/1.41
	Всего, час/з.е.	144/4.0	7/0.19	137/3.81

4.5 Содержание разделов курса

Тема 1.1 Фармацевтическая химия как наука, ее проблемы и тенденции развития.

Фармацевтическая химия как наука. Объект фармацевтической химии.

Методология фармацевтической химии. Задачи фармацевтической химии по созданию новых ЛС, разработке методов исследования и оценки качества лекарств, пути их решения. Место фармацевтической химии в комплексе фармацевтических наук.

Основные тенденции в создании новых ЛС.

Тема 1.2. Получение лекарственных средств.

Источники и методы получения ЛС: выделение из природного сырья; воспроизведение физиологически активных природных веществ; синтез на основе метаболитов и антиметаболитов; биосинтез; использование генной инженерии; тонкий органический синтез.

Предпосылки для создания новых ЛС. Связь между структурой вещества и его биологической активностью как основа направленного поиска ЛС (роль биохимических факторов, использование данных по метаболизму и фармакокинетике). Химическая и биологическая трансформация лекарственных веществ (*далее - ЛВ*) и её значение для создания новых соединений. Компьютерное моделирование и прогнозирование биологической активности новых соединений.

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.

Современное состояние синтеза лекарственных веществ и пути его дальнейшего развития.

Тема 1.3. Стандартизация и контроль качества лекарственных средств

Стандартизация ЛС как организационно-техническая основа управления качеством продукции. Стандарты качества ЛС: ОФС', ФС, ФСП, НД, приказы МЗ РФ.

Декларирование качества ЛС. Законодательство РФ, регламентирующее обращение ЛС. Государственное регулирование контроля качества ЛС. Основные направления современной концепции обеспечения качества ЛС. Правила доклинических исследований безопасности и эффективности будущего ЛС. Надлежащая клиническая практика. Правила производства лекарств.

Методы испытания на чистоту. Возможные причины появления примесей, их природа и характер. Унификация и стандартизация испытаний. Способы количественной и полуколичественной оценки содержания примесей. Развитие требований в отношении испытаний на чистоту лекарственных средств.

Контроль качества лекарственных средств в процессе хранения. Изучение сроков годности лекарственных средств. Требования, предъявляемые к микробиологической чистоте готовых лекарственных препаратов, субстанций, вспомогательных материалов. Официальные испытания на стерильность.

Тема 1.4. Метрологические основы фармацевтического анализа.

Основы метрологии. Основные понятия. Метрологические характеристики результатов анализа. Роль и место метрологии и стандартизации в контроле качества лекарственных средств. Статистическая обработка результатов анализа в соответствии с требованиями ГФ. Типы аналитических приемов в фармацевтическом анализе и государственная система обеспечения единства и правильности измерений. Значение стандартных образцов лекарственных веществ для оценки качества лекарств.

Тема 1.5. Валидационная оценка методик анализа.

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.

Валидационная оценка методик анализа. Валидационные характеристики основных типов методик. Установление специфичности методик качественного и количественного анализа, определения посторонних примесей. Линейность. Прецизионность. Точность и правильность методик анализа. Предел обнаружения и количественного определения.

Тема 1.6. Фармацевтическая химия и экология.

Экологическая безопасность лекарственных средств, выявление и нормирование соединений антропогенного происхождения в лекарственном сырье, совершенствование и унификация методов их контроля. Создание экологически безопасных технологий, экологический контроль фармацевтических производств. Основные показатели загрязнения воздуха, почвы, воды. Основные типы загрязнителей. Химические превращения токсикантов в различных сферах, метаболизм и биоконцентрирование. Источники токсикантов. Классификация. Механизм действия.

Тема 2.1. Основные проблемы фармакогнозии и тренды ее развития.

Основные современные проблемы фармакогнозии. 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.

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.

Основные отечественные школы в области фармакогнозии, а также химии природных соединений.

Тема 2.2. Химический состав лекарственных растений, биологически активные соединения природного происхождения.

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

Методы анализа лекарственного растительного сырья (биологические, химические, физико-химические). Применение хроматографических, структурных и спектральных методов для идентификации и количественного определения БАС в растительном сырье и препаратах.

Химический состав лекарственных растений. Действующие и сопутствующие вещества.

Физические, химические и химико-биологические свойства биологически активных соединений, относящихся к различным классам природных соединений. Выделение, разделение и очистка различных биологически активных соединений из растительного сырья. Установление строения и идентификация биологически активных природных соединений, выделенных из природного сырья (растительного и животного).

Проверка безопасности. Установление класса токсичности. Изучения спектра фармакологической активности.

Тема 2.3. Пути биосинтеза биологически активных веществ в растениях и их метаболизм.

Основные понятия о биологических процессах растительного организма. Первичные и вторичные метаболиты. Пути биосинтеза и метаболизма основных классов биологически активных веществ: алкалоидов, гликозидов, фенольных соединений, лигнанов, фитооэкдизонов, терпеноидов, иридоидов, витаминов, стероидных соединений.

Тема 2.4. Лекарственное растительное сырье как источник получения лекарственных средств.

Получение лекарственных веществ природного происхождения, изучение безопасности и фармакологической активности. Сырьевая база лекарственных растений. Пути и методы переработки ЛРС.

Современное состояние сбора дикорастущих и культивируемых лекарственных растений. Нормативные документы, регламентирующие данный процесс, и пути их совершенствования. Правила приемки ЛРС и процесс отбора проб ЛРС (фасованного и ангро).

Особенности проведения приемки различных видов ЛРС и особенности отбора аналитических проб. Назначение аналитических проб ЛРС и методов их оценки. Заключение по результатам установления соответствия требованиям анализируемого ЛРС соответствующей НД.

Импорт и экспорт лекарственного растительного сырья. Рациональное использование природных ресурсов лекарственных растений и их охрана (выявление зарослей, учет запасов, картирование; воспроизводство дикорастущих, лекарственных растений и др.). Культура клеток и тканей растений как перспективный источник получения лекарственного сырья.

Тема 2.5. Разработка и утверждение нормативной документации на лекарственное растительное сырье и фитопрепараты.

Основные направления научных исследований, проводимых по изучению лекарственных растений. Изучение запасов лекарственных растений. Стандартизация лекарственного растительного сырья. Разработка НД и рекомендаций по сбору, сушке, хранению сырья и др. 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. Международные стандарты (СЕР, СГМР, СРР, ССР). Традиционные и современные инструментальные аналитические методы. Проблемы биоэквивалентности лекарственных веществ.

Государственная система разработки и утверждения нормативной и технологической документации. Сравнительная характеристика показателей, норм и методов по отечественной и зарубежной документации. Проблемы совершенствования имеющейся и создания новой нормативной документации.

4.6 ПРАКТИЧЕСКИЕ (ЛАБОРАТОРНЫЕ) ЗАНЯТИЯ – НЕ ПРЕДУСМОТРЕНЫ.

4.7 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Изучение учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку.

Выявление информационных ресурсов в научных библиотеках и сети Internet по следующим направлениям:

- библиография по проблемам фармацевтической химии, фармакогнозии;
- публикации (в том числе электронные) источников по фармацевтической химии, фармакогнозии;
- научно-исследовательская литература по актуальным проблемам фармацевтической химии, фармакогнозии.

Конспектирование и реферирование первоисточников и научно-исследовательской литературы по тематическим блокам.

4.8 КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ – НЕ ПРЕДУСМОТРЕНЫ.

4.9 СПИСОК ВОПРОСОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ – НЕ ПРЕДУСМОТРЕНЫ.

4.10 ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ – НЕ ПРЕДУСМОТРЕНА.

4.11 АКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ (ДЕЛОВЫЕ ИГРЫ, НАУЧНЫЕ ПРОЕКТЫ) - НЕ ПРЕДУСМОТРЕНЫ.

5 ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ - в рамках собеседования по итогам освоения программы дисциплины (зачет).

5.2 ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ - в виде экзамена кандидатского минимума.

5.3 ИТОВОВЫЙ КОНТРОЛЬ – в рамках государственного экзамена.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

При текущем контроле применяется система «зачтено/не зачтено» с учетом критериев, представленных в табл.:

Оценка	Критерии
Зачтено	Аспирант показал творческое отношение к обучению, в совершенстве или в достаточной степени овладел знаниями, показал все (как минимум основные) требуемые умения и навыки
Не зачтено	Аспирант не владеет основными умениями и навыками

С целью оценки уровня знаний на кандидатском экзамене используется пятибалльная система, с учетом критериев, отраженных в табл.:

Оценка (балл)	Критерии
Отлично	Аспирант показал творческое отношение к обучению, в совершенстве овладел всеми теоретическими вопросами дисциплины, показал все требуемые умения и навыки.
Хорошо	Аспирант овладел всеми теоретическими вопросами дисциплины, показал основные умения и навыки.
Удовлетворительно	Аспирант имеет недостаточно глубокие знания по теоретическим разделам дисциплины, показал не все основные

	умения и навыки.
Неудовлетворительно	Аспирант имеет пробелы по отдельным теоретическим разделам специальной дисциплины и не владеет основными умениями и навыками.

Оценка уровня знаний при итоговом контроле осуществляется в соответствии с положением о Государственной итоговой аттестации.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1 СПИСОК ОСНОВНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Фармацевтическая химия

1. Аляутдин Р.Н. Фармакология: учебник / Р.Н. Аляутдин, Т.А. Зацепилова, Б.К. Романов и др. – М.: Гэотар - Мед, 2009 г. - 390 с.
2. Беликов В.Г. Фармацевтическая химия: Учеб. пособие для студентов. - 3-е изд. - М.: МЕДпресс-информ, 2009. - 615с.
3. Государственная фармакопея Российской Федерации. XIII издание, вып. 1, 2 и 3 - М.: МЗ РФ, 2015.
4. Молчанов Г.И., Молчанов А.А., Кубалов Л.М. Фармацевтические технологии: Учеб. пособие по технологии лекарств для студентов фарм. факультета. Изд. 2-е. М.: Альфа-М, Инфра-М, 2011. - 336 с.
5. Прищеп Т.П., Чучалин В.С., Зайков К.Л. и др. Основы фармацевтической биотехнологии. Учеб. пособие. Ростов н/Д.: Феникс; Томск: Издательство НТЛ, 2006.
6. Сазыкин Ю.О., Орехов С.Н., Чакалева И.И. Биотехнология. Учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений/под ред. А.В. Катлинского. - М.: Издательский центр «Академия», 2006. - 256 с.
7. Харкевич Д.А. Фармакология: учебник / Д.А. Харкевич. - 10-е изд., испр., перераб. и доп. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2008. - 752с.
8. Коваленко Л.И. Основы экологии и охраны природы: учебник для фарм. факультетов. Под ред. Арзамасцева А.П. М., 2008. - 416 с.

Фармакогнозия

1. Куркин, В.А. Фармакогнозия: Учебник для фарм. вузов (факультетов). 3е изд., перераб. и доп. - Самара: ООО «Офорт», ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России, 2016. - 1279 с.
2. Муравьева Д.А., Самылина И.А., Яковлев Г.П. Фармакогнозия: Учебник.. 4-е изд., перераб. и доп. - М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2007. — 656 с.
3. Государственная фармакопея Российской Федерации. XIII издание, вып. 1, 2 и 3 - М.: МЗ РФ, 2015.
4. Киселева Т.Л., Смирнова Ю.А., Карпеев А.А. и др. Отечественные фармакопейные растения и сырье: учебное пособие. - М.: Издательство профессиональной ассоциации натуротерапевтов, 2010. - 108 с.
5. Энциклопедия лекарств. Регистр лекарственных средств России / гл. ред. Г.Л. Вышковский. - М.: Изд-во РЛС-Медиа, 2010. - Вып. 18. - 1296 с.

7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Фармацевтическая химия

1. Анализ лекарственных смесей / А.П. Арзамасцев, В.М. Печенников, Г.М. Родионова и др. – М.: Компания Спутник+, 2000.
2. Беликов В.Г. Фармацевтическая химия. – М.: Высшая школа, 1993 г., в 2-х частях.
3. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии: Э.Н. Аксенова, О.П. Андрианова, А.П. Арзамасцев и др. – М.: Медицина, 2000.

4. Астахова А.В. Лекарства. Неблагоприятные побочные реакции и контроль безопасности / А.В. Астахова, В.К. Лепяхин - М.: Эксмо, 2008. - 255с.
5. Березин Б.Д., Березин Д.Б. Курс современной органической химии. – М.: Высшая школа, 2001.
6. Петров А.А., Бальян Х.В., Троценко А.Т. Органическая химия. – С Пб: Иван Федоров, 2002.
7. Ким А.М. Органическая химия. – Новосибирск: Сиб. универ. изд-во, 2002.

Фармакогнозия

1. Коваленко Л.И., Родионова Т.М. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической экологии. М., 2007. - 176 с.
2. Муравьева Д.А., Самылина И.А., Яковлев Г.П. Фармакогнозия – М.: Медицина, 2002.
6. Химический анализ лекарственных растений, под ред. Гринкевич Н.И., Сафронич Л.Н. - М.: Высшая школа, 1984.

7.3 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фармацевтическая химия, фармакогнозия (по фармацевтическим, биологическим и химическим наукам). Программа-минимум кандидатских экзаменов / Одобрено экспертным советом ВАК Министерства образования РФ по химическим наукам; Утверждено приказом Министерства образования и науки РФ № 274 от 08.10.2007 г.

7.4 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

Программы пакета Microsoft Office

Электронные ресурсы Центральной научной библиотеки (ЦНБ) УрО РАН (30 точек доступа) - <http://cnb.uran.ru/>

Доступ к полным текстам статей из журналов издательства "Эльзевир" на платформе ScienceDirect в 21 предметной коллекции (Freedom Collection): <http://info.sciencedirect.com/>

Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

MEDLINE: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi>

MEDLINEplus <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus>

EBSCO Publishing: <http://www.ebscohost.com/>

SAGE Journals Online: <http://online.sagepub.com/>

Научные журналы издательства Taylor & Francis (UK) на электронной платформе Informaworld: <http://www.informaworld.com/>

Полные тексты международных научных журналов World Scientific Publishing: <http://www.worldscinet.com/>

Рефераты и полные тексты статей из журналов, книги, книжных серий, электронных ссылок научных издательств:

- Springer Verlag <http://springerlink.com/>

- Blackwell Publishing <http://www.blackwellpublishing.com/contacts/>

- POLYMERSnetBASE <http://www.polymersnetbase.com/>

- Chemical Abstracts <http://chemabs.cas.org>

- The Royal Society Of Chemistry <http://www.rsc.org>

- American Chemical Society <http://pubs.acs.org>

- The Electrochemical Society <http://www.electrochem.org>

База данных о химических соединениях с установленным канцерогенным и тератогенным действием на человека Chemical Hazard <http://www.iephb.nw.ru/~spirov/hazard/>

Базы ВИНТИ (периодические издания, книги, фирменные издания, материалы конференций, тезисы, патенты, нормативные документы, депонированные научные работы) <http://www.viniti.ru/bnd.html>

Авторефераты диссертаций Dissertation Abstracts: http://www.proquest.com/en-US/products/brands/pl_umi.shtml

Биоресурсы: информационная система «Биологические ресурсы Российской Федерации» <http://www.sevin.ru/bioresrus/>

Журнал «Растительные ресурсы» <http://www.biuran.ru>

Журнал «Химическое растительное сырье» <http://www.biotechnolog.ru>

Журнал «Chemistry of Natural Compounds» <http://www.internetchemists.com>

8. МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Институт располагает специально оборудованным помещением для проведения лекционных занятий.

В институте:

- создана локальная сеть, объединяющая 100 компьютеров, с выходом в Интернет;
 - внедрена система корпоративной электронной почты на основе MS Exchange 2003, с возможностью удаленного доступа;
 - предоставлены для пользования принтеры, сканеры и ксероксы,
- что способствует эффективной самостоятельной деятельности аспирантов при освоении дисциплины.

