

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
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

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);

- готовность к внедрению разработанных методов и методик, направленных на рациональное, эффективное и безопасное использование лекарственных средств (*далее – ЛС*) (ОПК-4);

- способность к организации и самостоятельному проведению научно исследовательской работы с получением и последующим внедрением научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям в избранной области (ПК-1);

- владение методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования (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, в том числе в междисциплинарных областях

- принципы разработки новых методов производства в области обращения лекарственных средств, нормативную документацию по внедрению новых методов производства

- современное состояние науки в области обращения лекарственных средств

- основные тенденции развития науки по направленности (профилю, специальности) подготовки;

уметь:

- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов

владеть:

- навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
- навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов
- методами планирования, подготовки, проведения научного исследования, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций.

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	144/4.0	72/2.0	72/2.0	

плану				
-------	--	--	--	--

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 получения лекарственных средств	10	4	6
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)

№	Название раздела дисциплины, темы	Объем учебной нагрузки, час
---	-----------------------------------	-----------------------------

п/п		Всего	Лекции	Само стоятель ная 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 фармакокинетики). 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, фитоэкдизонов, 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, СтМР, 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 ПРЕДУСМОТРЕН.

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 ИТОГОВЫЙ 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). 3-е 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., Трощенко 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 ВИНИТИ (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.internetchemistre.com>

8. МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Институт располагает специально оборудованным помещением для проведения лекционных занятий.

