

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Химический факультет

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Химия лекарственных растений

Кафедра аналитической и фармацевтической химии
Химического факультета
Образовательная программа

04.05.01 –Фундаментальная и прикладная химия

Профиль подготовки
Аналитическая химия
Неорганическая химия
Органическая химия

Уровень высшего образования
Специалитет

Форма обучения
Очная

Статус дисциплины: вариативная по выбору

Махачкала, 2017год

Рабочая программа дисциплины «Химия лекарственных растений»
составлена в 2017 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по
специальности 04.05.01 – «Фундаментальная и прикладная химия»
(специалитет) от «12» сентября 2016 г. № 1174.

Разработчик(и): Кафедра аналитической и фармацевтической химии

Ибрагимов Т.А. - к.фарм.н., доцент.

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры аналитической и фармацевтической химии от
«26» января 2017 г., протокол № 6.

Зав. кафедрой  Рамазанов А.Ш.

на заседании Методической комиссии химического факультета от
«17» февраля 2017 г., протокол № 6.

Председатель  Гасангаджиева У.Г.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим
управлением « 2 »  2017 г. 

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Химия лекарственных растений» входит в вариативную часть и является дисциплиной по выбору образовательной программы по специальности- 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия».

Дисциплина реализуется на химическом факультете кафедрой аналитической и фармацевтической химии.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением методов, средств и общей методологии получения информации о составе и природе веществ, широко востребованной в современной жизни. Определять и дифференцировать лекарственные растения по их основным свойствам.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-7.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме контрольных работ, коллоквиумов, отчетов к лабораторным работам, проверки оформления лабораторных журналов, письменные домашние задания и промежуточный контроль в форме коллоквиума и зачета.

Объем дисциплины 5 зачетных единиц, в том числе 180 академических часа по видам учебных занятий

Семес тр	Учебные занятия						СРС, в том числе экза мен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференциро ванный зачет, экзамен
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
	Все го	из них						
		Лекц ии	Лаборатор ные занятия	Практич еские занятия	КСР	консульт ации		
5	180	38	38	-	-	-	104	экзамен

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Химия лекарственных растений» являются: определение и дифференцирование лекарственных растения по их основным свойствам.

Последующие применения полученных знаний и навыков при освоении вариативных дисциплин профилей и выполнение профессиональных задач на основе умения планировать, организовывать свою деятельность, самостоятельно приобретать знания, используя различные источники информации.

2. Место дисциплины в структуре ООП специалитета

Дисциплина «Химия лекарственных растений» входит в вариативную часть и является дисциплиной по выбору образовательной программы специалитета по направлению 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия.

Дисциплина «Химия лекарственных растений» относится к циклу дисциплин специалитета и обеспечивает содержательную взаимосвязь естественнонаучных дисциплин с профессиональными дисциплинам профиля подготовки «Аналитическая

химия». Материал дисциплины базируется на знаниях по фармацевтической химии, ботанике, биохимии, фармакологии в объеме курсов ООП и является основой для последующего изучения вариативных дисциплин «Химия лекарственных растений». Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь представления: о роли лекарственных растений в фармацевтической промышленности; морфологию, заготовку и химический состав, фармакологические свойства, применение в медицине и места произрастания; основные методы сбора, сушки и хранения; приведение сырья в стандартное состояние; упаковка, маркировка, транспортировка ЛРС; методы анализа ЛРС.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения).

Компетенции	Формулировка компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ПК-1	Способность проводить научные исследования по сформулированной тематике и получать новые научные и прикладные результаты	Знать: теоретические основы традиционных и новых разделов химии и способы их использования при решении конкретных химических и материаловедческих задач Уметь: анализировать и обрабатывать научно-техническую информацию на основе теоретических представлений традиционных и новых разделов химии Владеть: навыками обработки и анализа научно-технической информации и результатов отдельных этапов работ с учетом теоретических основ традиционных и новых разделов химии.
ПК-2	Владение навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Знать: основные приемы работы со специализированным программным обеспечением при проведении теоретических расчетов и обработке экспериментальных данных, основные правила владения базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований. Уметь: проводить поиск научной и технической информации с использованием общих и специализированных баз данных, применять стандартное программное обеспечение при проведении научных исследований. Владеть: навыками применения специализированного программного обеспечения и баз данных при решении задач профессиональной сферы деятельности, базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований по аналитической.
ПК-5	Способность приобретать новые знания с использованием современных	Знать: теоретические и методологические основы смежных с химией математических и естественнонаучных дисциплин и способы их использования при решении конкретных химических и материаловедческих задач.

	научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающие при выполнении профессиональных функций	Уметь: определять необходимость привлечения дополнительных знаний из специальных разделов математических и естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач. Владеть: навыками использования теоретических основ базовых разделов математики и естественнонаучных дисциплин при решении конкретных химических и материаловедческих задач.
ПК-7	Готовность представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовых докладов, рефератов и статей в периодической научной печати)	Знать: формы оформления результатов исследования (табл. и граф.), требования к публикациям различных научно-периодических изданий. Уметь: обрабатывать, оформлять и оценивать результаты анализа в соответствии с требованиями к научным публикациям. Владеть: информационной базой данных для обсуждения полученных результатов.

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические	Лабораторные	Контроль самост. раб.		
<i>Модуль 1. Состав лекарственных растений. Лекарственные растения и сырье, содержащие полисахариды и витамины.</i>									
1	Химический состав лекарственных растений. Изменчивость химического состава лекарственных растений.	5	1-2	2		2		6	Устный опрос.
2	Лекарственные растения и сырье, содержащие	5	1-2	2		2		6	Устный опрос.

	полисахариды и витамины								
3	Лекарственные растения и сырье, содержащие жиры и жироподобные вещества		3-4	4		4		8	Устный опрос.
	<i>Итого по модулю 1: 36</i>	5	1-4	8		8		20	Коллоквиум.
<i>Модуль 2. Лекарственные растения и сырье, содержащие терпеновые соединения.</i>									
4	Лекарственные растения и сырье, содержащие терпеноиды	5	5-6	2		2		6	Письменная контрольная работа.
5	Лекарственные растения и сырье, содержащие эфирные масла		5-6	4		4		6	Устный опрос.
6	Лекарственные растения и сырье, содержащие иридоиды, изопреноиды и горечи	5	7-8	2		2		8	Тестирование.
	<i>Итого по модулю 2: 36</i>	5	5-8	8		8		20	Коллоквиум.
<i>Модуль 3. Лекарственные растения и сырье, содержащие сердечные гликозиды и алкалоиды.</i>									
7	<i>Лекарственные растения и сырье, содержащие сердечные гликозиды</i>	5	9-10	4		4		4	Тестирование.
8	<i>Лекарственные растения и сырье, содержащие сапонины и антрагликозиды</i>	5	11-12	4		4		4	Тестирование.
9	<i>Лекарственные растения и сырье, содержащие тропановые и изохинолиновые алкалоиды</i>	5	12-13	4		4		4	Письменная контрольная работа.
10	<i>Лекарственные растения и сырье, содержащие индольные и стероидные алкалоиды</i>	5	14-15	4		4		4	Устный опрос.
	<i>Итого по модулю 3: 36</i>	5	9-15	12		12		12	Коллоквиум.

<i>Модуль 4. Лекарственные растения, содержащие фенольные соединения.</i>									
11	<i>Лекарственные растения и сырье, содержащие флавоноиды</i>	5	16-17	4		4		4	Устный опрос.
12	<i>Лекарственные растения и сырье, содержащие дубильные вещества</i>	5	16-17	4		4		6	Письменная контрольная работа.
13	<i>Лекарственные растения и сырье, содержащие простые фенолы</i>	5	18-19	2		2		6	Тестирование.
	<i>Итого по модулю 4: 36</i>	5	16--19	10		10		16	Коллоквиум.
<i>Модуль 5. Подготовка к экзамену</i>									
	Подготовка к экзамену	5	16-19					36	Экзамен
	<i>Итого по модулю 5: 36</i>	5						36	Экзамен
	Итого 180	5	19	38		38		104	экзамен

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

Модуль 1. Лекарственные растения и сырье, содержащие полисахариды, витамины и эфирные масла.

Тема 1. Химический состав лекарственных растений. Изменчивость химического состава лекарственных растений.

Биологически активные вещества в составе лекарственных растений. Наследственная, фенотипная, индивидуальная и групповая изменчивость. Факторы внешней среды, влияющие на химический состав лекарственных растений.

Тема 2. Лекарственные растения и сырье, содержащие полисахариды и витамины

Характеристика сырья, содержащего полисахариды и витамины. Особенности сбора, сушки, хранения. Пути использования. По конкретным видам лекарственного растительного сырья: латинские названия, характеристики внешнего вида, микроскопии. Химический состав. Формулы основных соединений, стандартизация сырья, применение и препараты.

Тема 3. Лекарственные растения жиры и жироподобные вещества.

Характеристика сырья, содержащего жиры и жироподобные вещества. Особенности сбора, сушки, хранения. Пути использования. По конкретным видам лекарственного растительного сырья: латинские названия, характеристики внешнего вида, микроскопии. Химический состав. Формулы основных соединений, стандартизация сырья, применение и препараты.

Модуль 2. Лекарственные растения и сырье, содержащие терпеновые соединения.

Тема 4. Лекарственные растения и сырье, содержащие терпеноиды.

Характеристика сырья, содержащего терпеноиды. Особенности сбора, сушки, хранения. Пути использования. По конкретным видам лекарственного растительного сырья: латинские названия, характеристики внешнего вида, микроскопии. Химический состав. Формулы основных соединений, стандартизация сырья, применение и препараты.

Тема 5. Лекарственные растения и сырье, содержащие эфирные масла.

Характеристика сырья, содержащего эфирные масла. Особенности сбора, сушки, хранения. Пути использования. По конкретным видам лекарственного растительного

сырья: латинские названия, характеристики внешнего вида, микроскопии. Химический состав. Формулы основных соединений, стандартизация сырья, применение и препараты.

Тема 6. Лекарственные растения и сырье, содержащие иридоиды, изопреноиды и горечи. Характеристика сырья, содержащего иридоиды, изопреноиды и горечи. Особенности сбора, сушки, хранения. Пути использования. По конкретным видам лекарственного растительного сырья: латинские названия, характеристики внешнего вида, микроскопии. Химический состав. Формулы основных соединений, стандартизация сырья, применение и препараты.

Модуль 3. Лекарственные растения и сырье, содержащие сердечные гликозиды и алкалоиды.

Тема 7. Лекарственные растения и сырье, содержащие сердечные гликозиды.

Характеристика сырья, содержащего сердечные гликозиды. Особенности сбора, сушки, хранения. Пути использования. По конкретным видам лекарственного растительного сырья: латинские названия, характеристики внешнего вида, микроскопии. Химический состав. Формулы основных соединений, стандартизация сырья, применение и препараты.

Тема 8. Лекарственные растения и сырье, содержащие сапонины и антрагликозиды.

Характеристика сырья, содержащего сапонины и антрагликозиды. Особенности сбора, сушки, хранения. Пути использования. По конкретным видам лекарственного растительного сырья: латинские названия, характеристики внешнего вида, микроскопии. Химический состав. Формулы основных соединений, стандартизация сырья, применение и препараты.

Тема 9. Лекарственные растения и сырье, содержащие тропановые и изохинолиновые алкалоиды. Характеристика сырья, содержащего алкалоиды. Особенности сбора, сушки, хранения. Пути использования. По конкретным видам лекарственного растительного сырья: латинские названия, характеристики внешнего вида, микроскопии. Химический состав. Формулы основных соединений, стандартизация сырья, применение и препараты.

Тема 10. Лекарственные растения и сырье, содержащие индольные и стероидные алкалоиды. Характеристика сырья, содержащего алкалоиды. Особенности сбора, сушки, хранения. Пути использования. По конкретным видам лекарственного растительного сырья: латинские названия, характеристики внешнего вида, микроскопии. Химический состав. Формулы основных соединений, стандартизация сырья, применение и препараты.

Модуль 4. Лекарственные растения и сырье, содержащие фенольные соединения.

Тема 11. Лекарственные растения и сырье, содержащие флавоноиды.

Характеристика сырья, содержащего флавоноиды. Особенности сбора, сушки, хранения. Пути использования. По конкретным видам лекарственного растительного сырья: латинские названия, характеристики внешнего вида, микроскопии. Химический состав. Формулы основных соединений, стандартизация сырья, применение и препараты.

Тема 12. Лекарственные растения и сырье, содержащие дубильные вещества.

Характеристика сырья, содержащего дубильные вещества. Особенности сбора, сушки, хранения. Пути использования. По конкретным видам лекарственного растительного сырья: латинские названия, характеристики внешнего вида, микроскопии. Химический состав. Формулы основных соединений, стандартизация сырья, применение и препараты.

Тема 13. Лекарственные растения и сырье, содержащие простые фенолы.

Характеристика сырья, содержащего фенолы. Особенности сбора, сушки, хранения. Пути использования. По конкретным видам лекарственного растительного сырья: латинские названия, характеристики внешнего вида, микроскопии. Химический состав. Формулы основных соединений, стандартизация сырья, применение и препараты.

Лабораторные работы

Названия разделов и тем	Цель и содержание лабораторной работы
-------------------------	---------------------------------------

<i>Модуль 1. Состав лекарственных растений. Лекарственные растения и сырье, содержащие полисахариды и витамины.</i>	
Лаб. работа № 1. Лекарственные растения и сырье, содержащие полисахариды.	Проведение качественной реакции на полисахариды, слизи, на крахмал. Микроскопия корня алтея, семян льна, лист подорожника и мать – мачехи, плоды шиповника, календулы. Качественная реакция на витамины
Лаб. работа № 2. Лекарственные растения и сырье, содержащие витамины.	Классификация, качественный и количественный анализ, макро- микроскопия: цветки ноготков, плоды рябины, плоды шиповника, листья крапивы.
Лаб. работа № 3. Лекарственные растения и сырье, содержащие жиры и жироподобные соединения.	Классификация, качественный и количественный анализ, макро- микроскопия: семена кунжута, семена клещевины, семена льна, семена какао.
<i>Модуль 2. Лекарственные растения и сырье, содержащие терпеновые соединения.</i>	
Лаб. работа № 4. Лекарственные растения и сырье, содержащие терпеноиды.	Макро- и микроскопия: корни и корневища валерианы, листья подорожника ланцетного, трава пустырника.
Лаб. работа № 5. Лекарственные растения и сырье, содержащие эфирные масла.	Получение эфирного масла методом дистилляции. Макро- и микроскопия: лист мяты, шалфея, эвкалипта, трава чабреца, тысячелистника, душицы, корень валерианы, девясила, цветки бессмертника, пижмы.
Лаб. работа № 6. Лекарственные растения и сырье, содержащие иридоиды, изопреноиды и горечи.	Классификация, качественный и количественный анализ, макро- микроскопия: кора калины, трава золототысячника, листья вахты трехлистной.
<i>Модуль 3. Лекарственные растения и сырье, содержащие сердечные гликозиды и алкалоиды.</i>	
Лаб. работа № 7. Лекарственные растения и сырье, содержащие сердечные гликозиды.	Качественная реакция, количественное определение сердечного гликозида биологическим методом. Макро- и микроскопия: листа наперстянки, травы ландыша и горицвета.
Лаб. работа № 8. Лекарственные растения и сырье, содержащие сапонины и антрагликозиды.	Качественная реакция, количественное определение. Макро- и микроскопия: корни женьшеня, трава астрагала, корни солодки, семена каштана, листья плюща.
Лаб. работа № 9. Лекарственные растения и сырье, содержащие алкалоиды.	Классификация, качественный и количественный анализ, макро- микроскопия: лист белладонны, дурмана, белены, корень чемерицы.
<i>Модуль 4. Лекарственные растения, содержащие фенольные соединения.</i>	
Лаб. работа № 10. Лекарственные растения и сырье, содержащие флавоноиды.	Качественная реакция, количественное определение. Макро- и микроскопия: трава пустырника, трава зверобоя, цветки бессмертника, плоды боярышника.
Лаб. работа № 11. Лекарственные растения и сырье, содержащие дубильные вещества.	Качественная реакция, количественное определение. Макро- и микроскопия: кора дуба, корень лапчатки, корневище змеевика.
Лаб. работа № 12. Лекарственные	Качественная реакция, количественное

растения и сырье, содержащие фенолы.	определение. Макро- и микроскопия: листья толокнянки, листья брусники, трава фиалки, трава эхинацеи.
--------------------------------------	--

5. Образовательные технологии

1. Выполнение экспериментальных задач проводят с применением элементов исследования.
2. Зачетная задача на тему: «Анализ неизвестного лекарственного растительного сырья» выполняется по предварительно составленному плану, и с полным отчетом проделанной работы.
3. Ведется определенная работа по внедрению информационных технологий в учебный процесс. В этой связи проводятся некоторые работы. Например: при изучении разделов: «Лекарственные растения и сырье, содержащие эфирные масла» используются программы: Microsoft office excel 2010, CorelDRAW 7 для обработки результатов анализа и построения графиков.

Интерактивные методы обучения, применяемые в курсе фармакогнозии

№	Интерактивные методы обучения	Раздел	Тема
1.	Лекция – презентация	Лекарственные растения и сырье, содержащие полисахариды и витамины	Тема 1
		Лекарственные растения и сырье, содержащие эфирные масла.	Тема 2
2.	Лабораторные работы с элементами исследования	Лекарственные растения и сырье, содержащие сердечные гликозиды	Тема 3
		Лекарственные растения и сырье, содержащие алкалоиды	Тема 4
3.	Отчетные занятия по разделам. Работа в малых группах	Лекарственные растения и сырье, содержащие полисахариды, витамины и эфирные масла.	Тема 1-2
		Лекарственные растения и сырье, содержащие сердечные гликозиды и алкалоиды	Тема 3-4
		Лекарственные растения и сырье, содержащие фенольные соединения	Тема 5-6

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Лекарственные растения и сырье, содержащие полисахариды.

Трагакант, абрикосовая камедь, виды ламинарии (морская капуста), лен обыкновенный, виды алтея, подорожники большой и блошный, мать-и-мачеха, череда трехраздельная, виды липы, лопух большой.

Лекарственные растения и сырье, содержащие витамины. Виды шиповника, рябина обыкновенная, ноготки лекарственные, крапивы двудомная, кукуруза, пастушья сумка, черная смородина, земляника лесная, облепиха крушиновидная, калина обыкновенная.

Лекарственные растения и сырье, содержащие терпеноиды: кориандр посевной, мята перечная, шалфей лекарственный, виды эвкалипта, тмин обыкновенный, можжевельник обыкновенный, валериана лекарственная, сосна обыкновенная, ель, пихта, ромашка лекарственная, ромашка душистая, виды арники, девясил высокий, виды березы, багульник болотный, анис обыкновенный, фенхель обыкновенный, тимьян обыкновенный, тимьян ползучий (чабрец), душица обыкновенная, аир болотный, тысячелистник обыкновенный, полынь горькая, хмель, тополь черный, розмарин лекарственный, имбирь, ирис, ажгон, анис звездчатый (бадьян), виды корицы, гвоздичное дерево.

Лекарственные растения и сырье, содержащие сердечные гликозиды. Наперстянка пурпуровая, наперстянка шерстистая, наперстянка крупноцветковая, строфант Комбе, горичвет весенний, ландыш майский, желтушник раскидистый, морской лук.

Лекарственные растения и сырье, содержащие сапонины и фитостериды. Виды солодки, синюха голубая, заманиха высокая, аралия высокая (маньчжурская), жень-шень, диоскорея ниппонская, якорцы стелющиеся, каштан конский, рапонтикум (левзея) сафлоровидный.

Лекарственные растения и сырье, содержащие простые фенолы и фенологликозиды. Толокнянка обыкновенная, брусника обыкновенная, родиола розовая.

Лекарственные растения и сырье, содержащие фенилпропаноиды и лигнаны. Лимонник китайский, элеутерококк колючий, подофилл щитовидный, расторопша пятнистая.

Лекарственные растения и сырье, содержащие флавоноиды. Виды боярышника, пустырник сердечный, софора японская, арония черноплодная, бессмертник песчаный, пижма обыкновенная, горец перечный, горец почечуйный, горец птичий, стальник полевой, хвощ полевой, шлемник байкальский, василек синий, виды зверобоя, сушеница топяная, виды фиалки, бузина черная, гинкго двулопастной.

Лекарственные растения и сырье, содержащие антраценпроизводные. Кассия остролистная, алоэ, крушина ольховидная, жостер слабительный, ревень тангутский, щавель конский, марена красильная.

Лекарственные растения и сырье, содержащие дубильные вещества. Виды дуба, лапчатка прямостоячая, горец змеиный, кровохлебка лекарственная, бадан толстолистный, виды ольхи, черемуха обыкновенная, сумах дубильный, скумпия кожевенная, чай китайский, гаммелис вирджинский, гранатовое дерево.

Лекарственные растения и сырье, содержащие алкалоиды. Крестовник плосколистный, анабазис безлистный, виды красавки, белена черная, виды дурмана, кокаиновый куст, виды термопсиса, софора толстоплодная, кубышка желтая, баранец обыкновенный (плаун-баранец), хинное дерево, мак снотворный, мачок желтый, чистотел большой, виды маклей, барбарис обыкновенный, стефания гладкая, гидрастис канадский, спорынья, чилибуха, раувольфия змеиная, катарантус розовый, барвинок большой, пассифлора инкарнатная, гармала обыкновенная, физостигма ядовитая, пилокарпус, чай китайский, кофейное дерево, шоколадное дерево, чемерица Лобеля, паслен дольчатый, красный перец, виды эфедры, безвременник великолепный.

• *«Постоянные» микропрепараты цельного ЛРС:*

Лист мяты, плод аниса, плод фенхеля, лист тысячелистника, лист вахты, лист полыни горькой, корень одуванчика, корневище аира, корень валерианы, лист наперстянки пурпуровой, лист ландыша, корень солодки, корень синюхи, корень аралии, лист крапивы двудомной, лист пастушьей сумки, лист кассии, кора крушины ольховидной, корень марены красильной, корень ревеня тангутского, кора дуба, корневище змеевика, лист подорожника большого, лист череды трехраздельной, корни алтея, лист красавки, лист белены, лист дурмана обыкновенного, лист термопсиса ланцетного, лист чистотела, корень чемерицы, лист зверобоя, лист пустырника, лист фиалки, лист горца перечного, лист горца птичьего, лист донника лекарственного.

• *«Постоянные» микропрепараты измельченных корней и кор («давленные» микропрепараты).*

• *Наборы нормативной документации:*

Государственная фармакопея XII издания,

Государственная фармакопея XI издания,

фармакопейные статьи, не вошедшие в ГФ, на отдельные виды ЛРС,

№	Вид самостоятельной работы	Вид контроля	Учебно-методич. обеспечение
<i>Модуль I. Состав лекарственных растений. Лекарственные растения и сырье,</i>			

<i>содержащие полисахариды и витамины.</i>			
1.	Химический состав лекарственных растений. Изменчивость химического состава лекарственных растений.	Устный опрос	См. разделы 4.3, 7.3, 8, 9 данного документа.
2.	Лекарственные растения и сырье, содержащие полисахариды и витамины	Проверка выполнения расчетов, оформления работы в лабораторном журнале и проработки вопросов к текущей теме по рекомендованной литературе.	См. разделы 4.3, 7.3, 8, 9 данного документа.
3.	Лекарственные растения и сырье, содержащие жиры и жироподобные вещества	Проверка домашних задач.	См. разделы 4.3, 7.3, 8, 9 данного документа.
<i>Модуль 2. Лекарственные растения и сырье, содержащие терпеновые соединения.</i>			
4.	Лекарственные растения и сырье, содержащие терпеноиды	Прием реферата и выступление с докладом	См. разделы 4.3, 7.3, 8, 9 данного документа.
5.	Лекарственные растения и сырье, содержащие эфирные масла	Компьютерное тестирование или опрос по экзаменационным билетам	См. разделы 4.3. и 7.3, 8, 9 данного документа.
6.	Лекарственные растения и сырье, содержащие иридоиды, изопреноиды и горечи	Промежуточная аттестация в форме контрольной работы.	См. разделы 4.3, 7.3, 8, 9 данного документа
<i>Модуль 3. Лекарственные растения и сырье, содержащие сердечные гликозиды и алкалоиды.</i>			
7.	Лекарственные растения и сырье, содержащие сердечные гликозиды	Компьютерное тестирование или опрос по экзаменационным билетам	См. разделы 4.3. и 7.3, 8, 9 данного документа.
8.	Лекарственные растения и сырье, содержащие сапонины и антрагликозиды	Прием реферата и выступление с докладом	См. разделы 4.3. и 7.3, 8, 9 данного документа.
9.	Лекарственные растения и сырье, содержащие тропановые и изохинолиновые алкалоиды	Компьютерное тестирование или опрос по экзаменационным билетам	См. разделы 4.3, 7.3, 8, 9 данного документа.
10.	Лекарственные растения и сырье, содержащие индольные и стероидные алкалоиды	Промежуточная аттестация в форме контрольной работы.	См. разделы 4.3, 7.3, 8, 9 данного документа.
<i>Модуль 4. Лекарственные растения, содержащие фенольные соединения.</i>			
11.	Лекарственные растения и сырье, содержащие флавоноиды	Прием реферата и выступление с докладом	См. разделы 4.3, 7.3, 8, 9 данного документа.
12.	Лекарственные растения и сырье, содержащие дубильные вещества	Компьютерное тестирование или опрос по экзаменационным билетам	См. разделы 4.3, 7.3, 8, 9 данного документа.
13.	Лекарственные растения и сырье, содержащие простые	Промежуточная аттестация в	См. разделы 4.3, 7.3, 8, 9 данного

фенолы	форме контрольной работы.	документа.
--------	---------------------------	------------

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Компетенция	Знания, умения, навыки	Процедура освоения
ПК-1	Знать: теоретические основы традиционных и новых разделов химии и способы их использования при решении конкретных химических и материаловедческих задач	Устный опрос, письменный опрос.
	Уметь: анализировать и обрабатывать научно-техническую информацию на основе теоретических представлений традиционных и новых разделов химии	Контроль выполнения индивидуального задания.
	Владеть: навыками обработки и анализа научно-технической информации и результатов отдельных этапов работ с учетом теоретических основ традиционных и новых разделов химии.	Коллоквиум Защита отчета
ПК-2	Знать: основные приемы работы со специализированным программным обеспечением при проведении теоретических расчетов и обработке экспериментальных данных, основные правила владения базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований.	Круглый стол
	Уметь: проводить поиск научной и технической информации с использованием общих и специализированных баз данных, применять стандартное программное обеспечение при проведении научных исследований.	Мини-конференция
	Владеть: навыками применения специализированного программного обеспечения и баз данных при решении задач профессиональной сферы деятельности, базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований по аналитической.	Мини-конференция и круглый стол
ПК-5	Знать: теоретические и методологические основы смежных с химией математических и естественнонаучных дисциплин и способы их использования при решении конкретных химических и материаловедческих задач.	Круглый стол
	Уметь: определять необходимость привлечения дополнительных знаний из специальных разделов математических и естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач.	Мини-конференция
	Владеть: навыками использования теоретических основ базовых разделов математики и естественнонаучных дисциплин при решении конкретных химических и материаловедческих задач.	Мини-конференция и круглый стол
ПК-7	Знать: формы оформления результатов исследования (табл. и граф.), требования к публикациям различных научно-периодических изданий.	Устный опрос
	Уметь: обрабатывать, оформлять и оценивать результаты анализа в соответствии с требованиями к научным публикациям.	Контрольная работа
	Владеть: информационной базой данных для обсуждения полученных результатов.	Оценка правильности привлечения

		информационной базы при обработке результатов.
--	--	--

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

ПК-1 - «способность проводить научные исследования по сформулированной тематике и получать новые научные и прикладные результаты»

Уровень	Показатели обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
базовый	Знать: теоретические основы традиционных и новых разделов химии и способы их использования при решении конкретных химических и материаловедческих задач	Имеет общее представление о закономерностях протекания химических процессов, может сформулировать их для определенной группы веществ и привести примеры использования этих закономерностей при решении конкретных практических задач	Знает закономерности протекания химических процессов с участием веществ различной природы, но допускает отдельные неточности при их формулировке и оценке условий применимости этих закономерностей при решении конкретных химических и материаловедческих задач	Знает закономерности протекания химических процессов с участием веществ различной природы, способы их применения при решении практических задач в области фундаментальной и прикладной химии
базовый	Уметь: анализировать и обрабатывать научно-техническую информацию на основе теоретических представлений традиционных и новых разделов химии	Умеет решать учебные задачи, имитирующие реальные ситуации из практики НИР	Умеет обосновывать выбор средств решения конкретных задач профессиональной деятельности на основе теоретических представлений традиционных и новых разделов химии	Умеет критически анализировать результаты отдельных этапов научных и научно-технологических исследований на предмет их соответствия теоретическим представлениям химической науки; умеет проводить поиск в патентных базах данных
базовый	Владеть: навыками обработки и анализа научно-технической информации и результатов отдельных этапов работ с учетом теоретических основ	Имеет общее представление о закономерностях протекания химических процессов, может сформулировать их для	Знает закономерности протекания химических процессов с участием веществ различной природы, но	Знает закономерности протекания химических процессов с участием веществ различной природы, способы

	традиционных и новых разделов химии.	определенной группы веществ и привести примеры использования этих закономерностей при решении конкретных практических задач	допускает отдельные неточности при их формулировке и оценке условий применимости этих закономерностей при решении конкретных химических и материаловедческих задач	их применения при решении практических задач в области фундаментальной и прикладной химии
--	--------------------------------------	---	--	---

ПК-2 - «владение навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований»

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
базовый	Знать: основные приемы работы со специализированным программным обеспечением при проведении теоретических расчетов и обработке экспериментальных данных, основные правила владения базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований.	Знает основные приемы работы с наиболее популярными специализированными программами, используемыми в химии и материаловедении, но допускает отдельные неточности при их реализации	Знает основные приемы работы с наиболее популярными специализированными программами, используемым и в химии и материаловедении	Знает основные приемы работы со специализированными программами, используемыми в химии, материаловедении и смежных с ними областях знания
базовый	Уметь: проводить поиск научной и технической информации с использованием общих и специализированных баз данных, применять стандартное программное обеспечение при проведении научных исследований.	Умеет составить поисковый запрос в общих и специализированных базах данных для получения информации о свойствах интересующего вещества и параметрах процесса, но допускает отдельные неточности	Умеет составить поисковый запрос в общих и специализированных базах данных и получить информацию о свойствах интересующего вещества и параметрах процесса	Умеет грамотно составить поисковый запрос в общих и специализированных базах данных, за короткий срок получить информацию о свойствах интересующего вещества и параметрах процесса, создать собственную библиографическую базу данных
базовый	Владеть: навыками применения специализированного программного обеспечения и баз данных при решении	Способен использовать специализированные базы данных и специальное программное	Способен самостоятельно использовать специализированные базы данных и	Способен самостоятельно использовать специализированные базы данных и специальное

	задач профессиональной сферы деятельности, базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований по аналитической.	обеспечение для решения отдельных профессиональных задач под руководством специалиста более высокой квалификации	специальное программное обеспечение для решения отдельных задач профессиональной сферы деятельности	программное обеспечение для поиска необходимой научно-технической информации, проведения расчетов, обработки экспериментальных данных, подготовки научных публикаций и докладов
--	---	--	---	---

ПК-5 – «способность приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций»

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
базовый	Знать: теоретические и методологические основы смежных с химией математических и естественнонаучных дисциплин и способы их использования при решении конкретных химических и материаловедческих задач.	Имеет общее представление о теоретических и методологических основах базовых и некоторых специальных разделов математики и естественнонаучных дисциплин, может предложить отдельные примеры их использования при решении задач профессиональной деятельности	Имеет представление о взаимосвязи теоретических и методологических основ смежных с химией математических и естественнонаучных дисциплин, может предложить примеры их использования в разных областях химии и материаловедения	Имеет представление о взаимосвязи теоретических и методологических основ смежных с химией математических и естественнонаучных дисциплин, может предложить способ их использования при решении конкретной химической или материаловедческой задачи
базовый	Уметь: определять необходимость привлечения дополнительных знаний из специальных разделов математических и естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач.	Способен указать специальные разделы смежных с химией математических и естественнонаучных дисциплин, необходимые для решения поставленной задачи химической или материаловедческой	Способен указать специальные разделы смежных с химией математических и естественнонаучных дисциплин, необходимые для решения поставленной	Может обосновать необходимость привлечения сведений из дополнительных разделов математики и естественнонаучных дисциплин и ранжировать их по степени значимости для

		ой направленности, но допускает отдельные неточности	задачи химической или материаловедческой направленности	решения поставленной задачи (необходимые, вспомогательные, иллюстративные и др.)
базовый	Владеть: навыками использования теоретических основ базовых разделов математики и естественнонаучных дисциплин при решении конкретных химических и материаловедческих задач.	Способен предложить примеры использования теоретических представлений отдельных разделов математики и естественнонаучных дисциплин для решения задач профессиональной деятельности	Владеет навыками применения теоретических моделей при интерпретации результатов в отдельно взятой области химии и/или наук о материалах, но допускает отдельные неточности	Владеет навыками применения теоретических моделей при планировании работ в профессиональной сфере деятельности и грамотной интерпретации полученных результатов

ПК-7 – «готовность представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовых докладов, рефератов и статей в периодической научной печати)»

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Базовый	Знать: формы оформления результатов исследования (табл. и граф.), требования к публикациям различных научно-периодических изданий.	В основном владеет формами оформления результатов в соответствующие научные издания.	Хорошее оформление результатов исследования полученных данных.	Демонстрирует высокий уровень знания к публикациям результатов исследований.
	Уметь: обрабатывать, оформлять и оценивать результаты анализа в соответствии с требованиями к научным публикациям.	Демонстрирует частичные умения обсуждать результаты с применением требований .	Умеет применять знания в базовом (стандартном) объеме	Грамотно обсуждает полученные результаты с учетом требований к научным публикациям.
	Владеть: информационной базой данных для обсуждения полученных результатов.	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами обсуждения результатов	Демонстрирует владения на высоком уровне

7.3. Типовые контрольные задания

Тесты по фармакогнозии

V1: Основные понятия о биохимических процессах растительного организма. Химический состав ЛР (первичные и вторичные метаболиты)

1. I: вторичного

S: Алкалоиды относятся к веществам ### метаболизма

2. I:

S: Продуктом вторичного метаболизма не являются

-: флаваноиды

-: терпены

 \ -: углеводы

-: кумарины

3. I: первичного

S: Липиды относятся к веществам ### метаболизма

V1: Фармакогностический анализ ЛР и ЛРС, содержащих органические кислоты, витамины, полисахариды, жирные масла

V2: Общая характеристика, классификация и биосинтез органических кислот и витаминов. Методы выделения, анализа, основные направления использования и применения в медицине. ЛР и ЛРС, содержащие органические кислоты и витамины. Стандартизация ЛРС, содержащего органические кислоты и витамины.

4. I:

S: Мягкие шелковистые нити, частично перепутанные, коричневые. Это описание ЛРС

-: сушеницы топяной трава

 \ -: кукурузы столбики с рыльцами

-: зайцегуба опьяняющего цветки

-: мать-и-мачехи листья

-: липы цветки

5. I:

S: Наличие цистолитов, а также ретортовидных, жгучих и головчатых волосков характерно для ЛРС:

-: ландыша листья

-: мяты перечной листья

 \ -: крапивы двудомной листья

-: душицы трава

6. I:

S: Анизокитный тип устьичного аппарата и звездчатые волоски характерны для сырья:

-: полыни горькой

-: крапивы двудомной

 \ -: пастушьей сумки

-: мяты перечной

7. I:

S: Примесью к *Urtica dioica* является:

-: белокопытник лекарственный

-: лопух волосистый

-: мать-и-мачеха

 \ -: яснотка белая

8. I:

S: Жизненно необходимые вещества различной природы, выполняющие биохимические функции в организме животных и требующиеся в малых количествах:

-: сердечные гликозиды

-: антраценпроизводные

-: кумарины

 \ -: витамины

-: дубильные вещества

9. I:

S: К лекарственному растительному сырью, содержащему витамин К относится:

- : шиповника плоды
- : рябины обыкновенной плоды
- \ -: трава пастушьей сумки
- : черемухи обыкновенной плоды
- : софоры японской плоды

10. I:

S: Примесь к *Capsella bursa pastoris* является:

- : пупавка красильная
- : яснотка белая
- : лопух большой
- \ -: ярутка полевая

11. I:

S: Филлохинон относится к группе витаминов:

- : гетероциклические
- : алифатические
- \ -: ароматические
- : водорастворимые

12. I:

S: *Sorbus aucuparia* — это латинское название:

- : смородины черной
- \ -: рябины обыкновенной
- : крапивы двудомной
- : земляники лесной

13. I: витамины

S: ### - особая группа органических веществ, выполняющих важные биологические и биохимические функции в живых организмах

V2: Общая характеристика, классификация и биосинтез жиров: методы выделения, анализа, основные направления использования и применения в медицине. ЛР и ЛРС, содержащие жирные масла.

14. I:

S: Основные свойства жиров характеризует:

- : растворимость
- : летучесть
- \ -: температура кипения

15. I:

S: Источником высыхающего жирного масла служат семена:

- : клещевины
- : подсолнечника
- : миндаля
- \ -: льна

16. I:

S: Главной составной частью высыхающих жирных масел являются глицериды кислоты:

- : стеариновой
- : олеиновой
- : уксусной
- \ -: линоленовой

17. I:

S: Источником твердых растительных масел служит:

- : персик обыкновенный
- : миндаль обыкновенный
- : подсолнечник однолетний

-: маслина европейская

} -: шоколадное дерево

18. I:

S: Жиры представляют собой:

-: сложные эфиры высокомолекулярных одноатомных спиртов

} -: сложные эфиры глицерина и высших жирных кислот

-: простые эфиры

-: высокомолекулярные жирные кислоты

-: азотсодержащие соединения

Тематика внеаудиторной самостоятельной работы

Тема «Лекарственное растительное сырье вяжущего действия».

1. Работа с учебной литературой.

2. Составление конспекта.

3. Работа с лекарственным растительным сырьем.

Тема «Лекарственное растительное сырье общетонизирующего действия».

1. Работа с учебной литературой.

2. Составление рефератов.

3. Подбор материала по лекарственным препаратам, сборам.

4. Составление ситуационных задач, кроссвордов.

Тема «Лекарственное растительное сырье мочегонного действия».

1. Работа с учебной литературой.

2. Составление конспекта.

3. Работа с лекарственным растительным сырьем.

Тема «Лекарственное растительное сырье, влияющее на функции органов дыхания».

1. Работа с учебной литературой.

2. Составление конспекта.

3. Работа с лекарственным растительным сырьем.

Тема «Лекарственное растительное сырье, регулирующее систему пищеварения».

1. Работа с учебной литературой.

2. Составление конспекта.

3. Работа с лекарственным растительным сырьем.

Тема «Лекарственное растительное сырье кровоостанавливающего действия».

1. Работа с учебной литературой.

2. Составление рефератов.

3. Подбор материала по лекарственным препаратам, сборам.

4. Составление ситуационных задач, кроссвордов.

5. Работа с лекарственным растительным сырьем.

Тема «Лекарственное растительное сырье, влияющее на процессы обмена веществ».

1. Работа с учебной литературой.

2. Составление рефератов.

3. Подбор материала по лекарственным препаратам, сборам.

4. Составление ситуационных задач, кроссвордов.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 70% и промежуточного контроля - 30%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 20 баллов,

- выполнение лабораторных заданий – 20 баллов,

- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 30 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос - 10 баллов,
- письменная контрольная работа - 10 баллов,
- тестирование - 10 баллов.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Литература основная

- Муравьева Д.А., Самылина И.А., Яковлев Г.П. Фармакогнозия, М., «Медицина», 2007, 652с.
- Руководство к практическим занятиям по фармакогнозии (под ред. И.А.Самылиной и А.А.Сорокиной), Москва, 2007, «МИА», 672с.
- Руководство к практическим занятиям по фармакогнозии. Анализ фасованной продукции (под ред. И.А.Самылиной), Москва, 2008, «МИА», 286с.
- А.А.Сорокина, И.А.Самылина Фармакогнозия. Практикум для иностранных учащихся Учебное пособие М., «Русский врач», 2008, 134с.
- Самылина И.А., Аносова О.Г. Фармакогнозия. Атлас. Том 1 и 2. М., «Геотар», 2007, 188с., 380с.
- Самылина И.А., Сорокина А.А. Атлас лекарственных растений и сырья. М., «Авторская академия», 2008, 218с.
- Электронная библиотека. Том 36 Фармакогнозия (составители И.А.Самылина, А.А.Сорокина). ГОУ ВПО ММА, М., 2008г.
- Лекарственные растения государственной фармакопеи. Часть 1. (под ред. Самылиной И.А., Северцева В.А.), М., «АНМИ», 1999, 488с.
- Лекарственные растения Государственной фармакопеи. Часть 2 (под ред. Самылиной И.А., Северцева В.А.), М., «АНМИ», 2003, 534с.
- А.А.Сорокина, И.А.Самылина Фармакогнозия. Понятия и термины. Москва, «МИА», 2007, 84с.
- Государственная фармакопея СССР, X издание, М., «Медицина», 1968
- Государственная фармакопея СССР, XI издание, вып. 1, 2, М., «Медицина», 1987, 1990
- Государственная фармакопея СССР, XII издания, М., 2008г.
- Государственные стандарты. Лекарственное растительное сырье, ч.1,2, 1994
- Правила сбора и сушки лекарственного растительного сырья. Сборник инструкций. (под ред. Шретера А.И.), М., «Медицина», 1985
- Муравьева Д.А. Тропические и субтропические лекарственные растения, М., «Медицина», 1997, 380с.

Литература дополнительная

- Государственный реестр лекарственных средств, разрешенных для применения в медицинской практике и к промышленному производству. М., 1998
- Машковский М.Л. Лекарственные растения, т.1, 2, М., «Медицина», 2002
- Косенко Н.В. Организационно-экономические и технологические проблемы развития перерабатывающего сырьевого комплекса лекарственных растений. М., 1999
- Горчакова Н.К., Сафронич Л.Н., Бобкова Н.В. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырье, содержащие алкалоиды (учебно-методическое пособие), М., «Русский врач», 2000
- Баева В.М. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырье, содержащие антраценпроизводные (учебно-методическое пособие), М., «Русский врач», 2003
- Баева В.М., Кашиникова М.В. Лекарственное растительное сырье, содержащее полисахариды. (учебно-методическое пособие), М., «Русский врач», 1999

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

<http://grls.rosminzdrav.ru/Default.aspx>

www.rlsnet.ru

<http://infomedika.ru/article/89/>

<http://www.analogi-lekarstv.ru/>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Перечень методических материалов:

-рабочие тетради студентов;

-методические указания;

-тезисы лекций;

-работа с тестовыми заданиями и вопросами для самопроверки.

Задания по самостоятельной работе оформляются в виде таблицы:

-конспектирование первоисточников и другой учебной литературы;

-проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе);

-работа с нормативными документами;

-выполнение контрольных работ;

-решение задач, упражнений

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- Занятия компьютерного тестирования.
- Демонстрационный материал применением проектора и интерактивной доски.
- Компьютерные программы для статистической обработки результатов анализа.
- Программы пакета Microsoft Office

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО кафедра имеет специально оборудованную учебную аудиторию для проведения лекционных занятий по потокам студентов, помещения для лабораторных работ на группу студентов из 12 человек и вспомогательное помещение для хранения химических реактивов и профилактического обслуживания учебного и учебно-научного оборудования.

Помещение для лекционных занятий укомплектовано комплектом электропитания ЩЭ (220 В, 2 кВт, в комплекте с УЗО), специализированной мебелью и оргсредствами (доска аудиторная для написания мелом и фломастером, стойка-кафедра, стол лектора, стул-кресло, столы аудиторные двухместные (1 на каждого двух студентов), стул аудиторный (1 на каждого студента), а также техническими средствами обучения (экран настенный с электроприводом и дистанционным управлением, мультимедиа проектор с ноутбуком).

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения (лабораторного оборудования, образцов, нормативных и технических документов и т.п.). Помещения лабораторных практикумов укомплектованы специальной учебно-лабораторной мебелью (в том числе столами с химически стойкими покрытиями), учебно-научным лабораторным оборудованием, измерительными приборами и химической посудой, в полной мере обеспечивающими выполнение требований программы по фармакогнозии.