

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Задорожная Людмила Ивановна

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 27.08.2025 15:26:17

Уникальный идентификатор:

faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет Фармацевтический факультет

Кафедра Фармации

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Л.И. Задорожная

« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

по направлению подготовки

по профилю подготовки (специализации)

квалификация (степень) выпускника

форма обучения

год начала подготовки

Б1.О.41 Фармакогнозия

33.05.01 Фармация

Фармация

Провизор

Очная,

2025

Майкоп



Составитель рабочей программы:

старший преподаватель, (должность, ученое звание, степень)	Подписано простой ЭП 28.06.2025 (подпись)	<u>Артемяева Вера Владимировна</u> (Ф.И.О.)
---	---	--

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Фармации (название кафедры)		
Заведующий кафедрой: 18.07.2025	Подписано простой ЭП 18.07.2025 (подпись)	<u>Арутюнов Артур Карпушович</u> (Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки (специальности) 18.07.2025	Подписано простой ЭП 18.07.2025 (подпись)	<u>Арутюнов Артур Карпушович</u> (Ф.И.О.)
---	---	--

Согласовано:

НБ МГТУ (название подразделения)		
09.07.2025	Подписано простой ЭП 09.07.2025 (подпись)	<u>И. Б. Берберьян</u> (Ф.И.О.)



1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель – сформировать у студентов знания, умения и практические навыки по вопросам общей и специальной части фармакогнозии, в основу которых положены вопросы рационального использования ресурсов лекарственных растений с учетом научно-обоснованных рекомендаций по заготовке, стандартизации, контролю качества, хранению и переработке лекарственного растительного сырья, а также путей использования сырья и применения лекарственных растительных средств в фармацевтической практике.

Задачи:

- сосредоточить внимание на основных теоретических вопросах фармакогнозии;
- дать представление об основных направлениях научных исследований в области изучения лекарственных растений;
- ознакомить студентов с важнейшими лекарственными растениями, имеющими широкое медицинское применение;
- ознакомить студентов с химическим составом лекарственных растений и с классификацией лекарственного растительного сырья;
- ознакомить с основными методами и методиками анализа, стандартизации и сертификации лекарственного растительного сырья.



2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)

Место учебной дисциплины – в совокупности дисциплин обязательной части учебного плана.

Дисциплина изучается в 5,6 и 7 семестрах. Дисциплина «Фармакогнозия» участвует в процессе формирования специалиста-провизора и способствует закреплению фундаментальных и формированию прикладных знаний. Изучение наиболее существенных разделов курса является составляющей частью единого процесса изучения всех учебных дисциплин специальности «Фармация».

Знания и умения, необходимые для освоения дисциплины формируются на основе содержания и практических навыков, полученных в курсе медицинской биологии, медицинской ботаники, органической химии, аналитической химии, современных методов исследования лекарственных средств, хроматографических методов в фармацевтическом анализе, биогенных элементов в медицине и фармации.

Изучение курса фармакогнозии обеспечивает связь с последующими дисциплинами: основы фитотерапии, фармацевтическая химия, фармацевтическая технология, фармакология, клиническая фармакология, ветеринарная фармация, стандартизация лекарственных средств.



3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

ОПК-1.1	Применяет основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья
ОПК-1.2	Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов
ОПК-1.4	Применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов
ПКУВ-4.4	Проводит фармакогностический анализ лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов
ПКУВ-4.6	Осуществляет регистрацию, обработку и интерпретацию результатов проведенных испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов
ПКУВ-8.1	Использует рациональные приемы сбора, первичной обработки и смушки лекарственного растительного сырья, с учетом охраны и воспроизводства дикорастущих лекарственных растений



4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количество)				Виды занятий					Итого часов	з.е.
		Эк	За	КР	Контр	Лек	Лаб	СРП	Контроль	СР		
Курс 3	Сем. 5	1				17	51	0.25	35.65	3.75	107.65	3
Курс 3	Сем. 6		1			17	34	0.25		20.75	72	2
Курс 4	Сем. 7	1		1	1	17	34	1.5	40.65	14.5	107.65	3



5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Недел я семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоёмкость (в часах)								Формы текущего/проме жуточного контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5	Раздел 1. Общая фармакогнозия. Введение в фармакогнозию.	1	2	4					0,5		Опрос
5	Раздел 2. Химический состав лекарственных растений.	2-4	6	4					0,5		Опрос, проверка конспекта
5	Раздел 3. Сырьевая база лекарственных растений.	5-8	8	8		0,05			1		Опрос, проверка конспекта
5	Раздел 4. Стандартизация лекарственного растительного сырья.	9-11	6	6		0,05			1		Опрос, тестирование, проверка конспекта, контрольная работа по изученным разделам
5	Раздел 5. Специальная фармакогнозия. Лекарственные растения и сырье, содержащие витамины.	12-13	4	4		0,05			0,25		Опрос, тестирование, проверка конспекта
5	Раздел 6. Лекарственные растения и сырье, содержащие углеводы.	14-15	4	4		0,05			0,25		Опрос, тестирование, проверка конспекта
5	Раздел 7. Лекарственные растения и сырье, содержащие жиры и жироподобные вещества (липиды).	16-17	4	4		0,05	0,35	35,65	0,25		Опрос, тестирование, проверка конспекта, контрольная работа по изученным разделам
6	Раздел 8. Лекарственные растения и сырье, содержащие терпеноиды.	1-4	4	12		0,1			20		Опрос, тестирование, проверка конспекта, контрольная работа по разделу
6	Раздел 9. Лекарственные растения и сырье, содержащие гликозиды.	5-12	8	24		0,1			15		Опрос, тестирование, проверка конспекта, контрольная работа по разделу
6	Раздел 10. Лекарственные растения и сырье, содержащие фенольные соединения (часть 1)	13-17	5	11		0,05			8,75		Опрос, тестирование, проверка конспекта
7	Раздел 10. Лекарственные растения и сырье, содержащие фенольные соединения (часть 2).	1-8	8	16		0,5			5,0		Опрос, тестирование, проверка конспекта, контрольная работа по разделу
7	Раздел 11. Лекарственные растения и сырье, содержащие алкалоиды.	9-14	6	12		0,5			5,5		Опрос, тестирование, проверка конспекта,

Сем	Раздел дисциплины	Недел я семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)								Формы текущего/проме жуточной контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
											контрольная работа по разделу
7	Раздел 12. Лекарственное растительное сырье различного химического состава. Раздел 13. Гомеопатия.	15-16	2	4		0,5			5,0		Опрос, тестирование, проверка конспекта
7	Раздел 13. Лекарственное сырье животного происхождения. Общие сведения.	17	1	2			0,35	39,65			Опрос, тестирование, проверка конспекта
	ИТОГО:		51	119		2		76.3	39		

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Фармакогнозия», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	Раздел 1. Общая фармакогнозия. Введение в фармакогнозию.	2			Объект изучения, задачи и методы фармакогнозии. Связь фармакогнозии с другими биологическими дисциплинами. Необходимость подготовки квалифицированных фармакогностов. Медицинские системы: эмпирическая, традиционная и научная. Развитие лекарствоведения в России. Современное состояние освоения растительных ресурсов в Советской России и после распада СССР.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.4; ПКУВ-4.4;	Знать: - основные понятия фармакогнозии, методы фармакогностического анализа, задачи фармакогнозии на современном этапе и ее значение для практической деятельности провизора; - основные этапы развития фармакогнозии; - современные направления научных исследований в области лекарственных растений.	Слайд-лекция
5	Раздел 2. Химический состав лекарственных растений.	6			Зависимость целебных свойств лекарственных растений от химического состава. Общая характеристика основных групп биологически активных веществ лекарственных растений. Характеристика сопутствующих и балластных веществ в растениях. Особенность биохимических процессов в растительном организме. Факторы, влияющие на динамику накопления действующих веществ. Системы классификации лекарственных растений и лекарственного растительного сырья.	ОПК-1.2	Знать: - современные направления научных исследований в области лекарственных растений; - систему классификации лекарственного растительного сырья (химическая, фармакологическая, ботаническая, морфологическая); - основные сведения о распространении и местообитании лекарственных растений, применяемых в научной медицине; - влияние экологических факторов на развитие сырьевой массы лекарственных растений и накопление биологически активных	Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>веществ; - основные группы биологически активных веществ природного происхождения и их важнейшие физико-химические свойства; - пути биосинтеза основных групп биологически активных веществ; Уметь: - проводить качественные и микрохимические реакции на основные биологически активные вещества, содержащиеся в лекарственных растениях и сырье (полисахариды, эфирные масла, витамины, сердечные гликозиды, сапонины, антраценпроизводные, кумарины, флавоноиды, дубильные вещества, алкалоиды и др.); Владеть: - техникой проведения качественных и микрохимических реакций на основные биологически активные вещества, содержащиеся в лекарственных растениях и сырье (полисахариды, эфирные масла, витамины, сердечные гликозиды, сапонины, антраценпроизводные, кумарины, флавоноиды, дубильные вещества, алкалоиды и др.); - техникой использования физико-химических, титриметрических, гравиметрических и хроматографических методов анализа лекарственного</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	Раздел 3. Сырьевая база лекарственных растений.	8			Современное состояние сбора дикорастущих и культурных лекарственных растений. Импорт и экспорт лекарственного растительного сырья. Перспективы развития сырьевой базы. Заготовительные организации и их функции. Особенности изучения лекарственных растений в полевых условиях. Понятия и термины, применяемые при изучении ресурсов. Основные критерии изучения ресурсов растений. Использование картографического материала. Правила сбора лекарственного растительного сырья. Сушка, упаковка, маркировка, транспортировка лекарственного растительного сырья. Хранение лекарственного растительного сырья. Поиск лекарственных растений в природе. Методы поиска новых лекарственных растений. Охрана лекарственных ресурсов.	ОПК-1.4; ПКУВ-4.4;	растительного сырья. Знать: - характеристику сырьевой базы лекарственных растений; - организацию заготовок лекарственного растительного сырья; - заготовительные организации и их функции; - систему государственных мероприятий по рациональному использованию и охране лекарственных растений; - методы ресурсных исследований по установлению природных запасов лекарственного растительного сырья; - общие принципы рациональной заготовки лекарственного растительного сырья и мероприятий по охране естественных, эксплуатируемых зарослей лекарственных растений; - номенклатуру культивируемых лекарственных растений; - основные приемы их возделывания; - систему классификации лекарственного растительного сырья (химическая, фармакологическая, ботаническая, морфологическая); - основные сведения о распространении и местообитании лекарственных растений, применяемых в научной медицине; - влияние экологических факторов на развитие сырьевой	Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>массы лекарственных растений и накопление биологически активных веществ; - требования к упаковке, маркировке, транспортированию и хранению лекарственного растительного сырья в соответствии с НД; - правила техники безопасности при работе с лекарственными растениями и лекарственным сырьем.</p> <p>Уметь: - определять по морфологическим признакам лекарственные растения в живом и гербаризированном видах; - распознавать примеси посторонних растений при сборе, приемке и анализе сырья, а также его определения в цельном, резаном виде; - проводить приемку лекарственного растительного сырья, отбирать пробы, необходимые для его анализа, согласно ГФ РФ; - проводить статистическую обработку и оформление результатов фармакогностического анализа. Владеть: - навыками идентификации лекарственных растений по внешним признакам в живом и гербаризированном видах; - навыками проведения ресурсоведческих исследований.</p>	
5	Раздел 4. Стандартизация лекарственного	6			Общие понятия о стандартизации и	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.4; ПКУВ-4.4;	Знать: - основные понятия фармакогнозии, методы	Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	растительного сырья.				нормативных документах. Приемка лекарственного растительного сырья и методы отбора проб для анализа. Фармакогностический и фитохимический анализ лекарственного растительного сырья.		фармакогностического анализа, задачи фармакогнозии на современном этапе и ее значение для практической деятельности провизора; - номенклатуру лекарственного растительного сырья и лекарственных средств растительного и животного происхождения, разрешенных для применения в медицинской практике и к использованию в промышленном производстве; - методы макроскопического и микроскопического анализов цельного лекарственного сырья; - морфолого-анатомические признаки лекарственного растительного сырья, разрешенного к применению в медицинской практике, возможные примеси; - методы выделения и очистки основных биологически активных веществ из лекарственного растительного сырья; - основные методы качественного и количественного определения биологически активных веществ в лекарственном растительном сырье; - биологическую стандартизацию лекарственного	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>растительного сырья; показатели качества сырья и методы их определения; - требования к упаковке, маркировке, транспортированию и хранению лекарственного растительного сырья в соответствии с НД; - требования к результатам анализа лекарственного растительного сырья; - правила техники безопасности при работе с лекарственными растениями и лекарственным сырьем. Уметь: - использовать макроскопический анализ для определения подлинности лекарственного растительного сырья; - использовать микроскопический анализ для определения подлинности лекарственного растительного сырья; - определять лекарственное растительное сырье в цельном виде с помощью соответствующих определителей; - определять состав официнальных сборов; - распознавать примеси посторонних растений при сборе, приемке и анализе сырья, а также его определения в цельном, резаном виде; - проводить качественные и микрохимические реакции на основные биологически активные</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>вещества, содержащиеся в лекарственных растениях и сырье (полисахариды, эфирные масла, витамины, сердечные гликозиды, сапонины, антраценпроизводные, кумарины, флавоноиды, дубильные вещества, алкалоиды и др.); - выбрать соответствующие методы хроматографии для анализа лекарственного растительного сырья; - проводить определение влажности, золы, экстрактивных веществ методами, предусмотренными ГФ РФ; - проводить приемку лекарственного растительного сырья, отбирать пробы, необходимые для его анализа, согласно ГФ РФ; - проводить статистическую обработку и оформление результатов фармакогностического анализа. Владеть: - техникой приготовления микропрепаратов различных морфологических групп лекарственного растительного сырья; - техникой проведения качественных и микрохимических реакций на основные биологически активные вещества, содержащиеся в лекарственных растениях и сырье (полисахариды, эфирные</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							масла, витамины, сердечные гликозиды, сапонины, антраценпроизводные, кумарины, флавоноиды, дубильные вещества, алкалоиды и др.); - техникой использования физико-химических, титриметрических, гравиметрических и хроматографических методов анализа лекарственного растительного сырья.	
5	Раздел 5. Специальная фармагнозия. Лекарственные растения и сырье, содержащие витамины.	4			Витамины, их классификация, физико-химические свойства. Распространение в растительном мире. Ботаническая, биохимическая и фармако-терапевтическая характеристика растений, содержащих витамины.	ОПК-1.2; ОПК-1.4; ПКУВ-4.4;	Знать: - номенклатуру культивируемых лекарственных растений; - номенклатуру лекарственного растительного сырья и лекарственных средств растительного и животного происхождения, разрешенных для применения в медицинской практике и к использованию в промышленном производстве; - основные сведения о распространении и местообитании лекарственных растений, применяемых в научной медицине; - методы макроскопического и микроскопического анализов цельного лекарственного сырья; - морфолого-анатомические признаки лекарственного растительного сырья, разрешенного к применению в медицинской практике,	Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							возможные примеси; - основные группы биологически активных веществ природного происхождения и их важнейшие физико-химические свойства; - пути биосинтеза основных групп биологически активных веществ; - методы выделения и очистки основных биологически активных веществ из лекарственного растительного сырья; - основные методы качественного и количественного определения биологически активных веществ в лекарственном растительном сырье; - требования к упаковке, маркировке, транспортированию и хранению лекарственного растительного сырья в соответствии с НД; - требования к результатам анализа лекарственного растительного сырья; - основные пути и формы использования лекарственного растительного сырья в фармацевтической практике и промышленном производстве; - основные сведения о применении в медицине лекарственных средств растительного и животного происхождения; - правила техники безопасности при работе с лекарственными растениями и	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>лекарственным сырьем. Уметь: - определять по морфологическим признакам лекарственные растения в живом и гербаризированном видах; - использовать макроскопический анализ для определения подлинности лекарственного растительного сырья; - использовать микроскопический анализ для определения подлинности лекарственного растительного сырья; - определять лекарственное растительное сырье в цельном виде с помощью соответствующих определителей; - определять состав официальных сборов; - распознавать примеси посторонних растений при сборе, приемке и анализе сырья, а также его определения в цельном, резаном виде; - проводить качественные и микрохимические реакции на основные биологически активные вещества, содержащиеся в лекарственных растениях и сырье (витамины); - выбрать соответствующие методы хроматографии для анализа лекарственного растительного сырья; - анализировать по методикам количественного определения,</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>предусмотренным соответствующими НД, лекарственное растительное сырье на содержание витаминов; - проводить определение влажности, золы, экстрактивных веществ методами, предусмотренными ГФ РФ; - проводить приемку лекарственного растительного сырья, отбирать пробы, необходимые для его анализа, согласно ГФ РФ; - проводить статистическую обработку и оформление результатов фармакогностического анализа. Владеть: - навыками идентификации лекарственных растений по внешним признакам в живом и гербаризированном видах; - техникой приготовления микропрепаратов различных морфологических групп лекарственного растительного сырья; - техникой проведения качественных и микрохимических реакций на основные биологически активные вещества, содержащиеся в лекарственных растениях и сырье (витамины); - техникой использования физико-химических, титриметрических, гравиметрических и хроматографических</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							методов анализа лекарственного растительного сырья.	
5	Раздел 6. Лекарственные растения и сырье, содержащие углеводы.	4			Углеводы, их классификация и физико-химические свойства. Биологическая роль углеводов, распространение их в растительном мире. Практическое значение углеводов и их промышленное получение. Ботаническая, биохимическая и фармако-терапевтическая характеристика растений, содержащих углеводы.	ОПК-1.2; ОПК-1.4; ПКУВ-4.4;	Знать: - номенклатуру культивируемых лекарственных растений; - номенклатуру лекарственного растительного сырья и лекарственных средств растительного и животного происхождения, разрешенных для применения в медицинской практике и к использованию в промышленном производстве; - основные сведения о распространении и местообитании лекарственных растений, применяемых в научной медицине; - методы макроскопического и микроскопического анализов цельного лекарственного сырья; - морфолого-анатомические признаки лекарственного растительного сырья, разрешенного к применению в медицинской практике, возможные примеси; - основные группы биологически активных веществ природного происхождения и их важнейшие физико-химические свойства; - пути биосинтеза основных групп биологически активных веществ; - методы выделения и очистки основных	Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>биологически активных веществ из лекарственного растительного сырья; - основные методы качественного и количественного определения биологически активных веществ в лекарственном растительном сырье; - требования к упаковке, маркировке, транспортированию и хранению лекарственного растительного сырья в соответствии с НД; - требования к результатам анализа лекарственного растительного сырья; - основные пути и формы использования лекарственного растительного сырья в фармацевтической практике и промышленном производстве; - основные сведения о применении в медицине лекарственных средств растительного и животного происхождения; - правила техники безопасности при работе с лекарственными растениями и лекарственным сырьем.</p> <p>Уметь: - определять по морфологическим признакам лекарственные растения в живом и гербаризированном видах; - использовать макроскопический анализ для определения подлинности лекарственного растительного сырья; -</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>использовать микроскопический анализ для определения подлинности лекарственного растительного сырья; - определять лекарственное растительное сырье в цельном виде с помощью соответствующих определителей; - определять состав официнальных сборов; - распознавать примеси посторонних растений при сборе, приемке и анализе сырья, а также его определения в цельном, резаном виде; - проводить качественные и микрохимические реакции на основные биологически активные вещества, содержащиеся в лекарственных растениях и сырье (полисахариды); - выбрать соответствующие методы хроматографии для анализа лекарственного растительного сырья; - анализировать по методикам количественного определения, предусмотренным соответствующими НД, лекарственное растительное сырье на содержание полисахаридов; - проводить определение влажности, золы, экстрактивных веществ методами, предусмотренными ГФ РФ; - проводить приемку</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>лекарственного растительного сырья, отбирать пробы, необходимые для его анализа, согласно ГФ РФ;</p> <p>- проводить статистическую обработку и оформление результатов фармакогностического анализа. Владеть: - навыками идентификации лекарственных растений по внешним признакам в живом и гербаризированном видах; - техникой приготовления микропрепаратов различных морфологических групп лекарственного растительного сырья; - техникой проведения качественных и микрохимических реакций на основные биологически активные вещества, содержащиеся в лекарственных растениях и сырье (полисахариды); - техникой использования физико-химических, титриметрических, гравиметрических и хроматографических методов анализа лекарственного растительного сырья.</p>	
5	Раздел 7. Лекарственные растения и сырье, содержащие жиры и жироподобные вещества (липиды).	4			Понятие о жирах и их классификация. Распространение жирных масел в растениях и их значение в жизни растений. Ботаническая, биохимическая и фармако-терапевтическая	ОПК-1.1; ОПК-1.4; ПКУВ-4.4;	<p>- номенклатуру культивируемых лекарственных растений;</p> <p>- номенклатуру лекарственного растительного сырья и лекарственных средств растительного и</p>	Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					характеристика растений, содержащих жиры и липиды. Биологическая ценность и способы получения растительных масел. Животные жиры, их характеристика и получение.		животного происхождения, разрешенных для применения в медицинской практике и к использованию в промышленном производстве; - основные сведения о распространении и местообитании лекарственных растений, применяемых в научной медицине; - методы макроскопического и микроскопического анализов цельного лекарственного сырья; - морфолого-анатомические признаки лекарственного растительного сырья, разрешенного к применению в медицинской практике, возможные примеси; - основные группы биологически активных веществ природного происхождения и их важнейшие физико-химические свойства; - пути биосинтеза основных групп биологически активных веществ; - методы выделения и очистки основных биологически активных веществ из лекарственного растительного сырья; - основные методы качественного и количественного определения биологически активных веществ в лекарственном растительном сырье; -	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>требования к упаковке, маркировке, транспортированию и хранению лекарственного растительного сырья в соответствии с НД; - требования к результатам анализа лекарственного растительного сырья; - основные пути и формы использования лекарственного растительного сырья в фармацевтической практике и промышленном производстве; - основные сведения о применении в медицине лекарственных средств растительного и животного происхождения; - правила техники безопасности при работе с лекарственными растениями и лекарственным сырьем. Уметь: - определять по морфологическим признакам лекарственные растения в живом и гербаризированном видах; - использовать макроскопический анализ для определения подлинности лекарственного растительного сырья; - использовать микроскопический анализ для определения подлинности лекарственного растительного сырья; - определять лекарственное растительное сырье в цельном виде с помощью соответствующих</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>определителей; - определять состав официальных сборов; - распознавать примеси посторонних растений при сборе, приемке и анализе сырья, а также его определения в цельном, резаном виде; - проводить качественные и микрохимические реакции на основные биологически активные вещества, содержащиеся в лекарственных растениях и сырье (жирные масла); - выбрать соответствующие методы хроматографии для анализа лекарственного растительного сырья; - анализировать по методикам количественного определения, предусмотренным соответствующими НД, лекарственное растительное сырье на содержание жирных масел; - проводить определение влажности, золы, экстрактивных веществ методами, предусмотренными ГФ РФ; - проводить приемку лекарственного растительного сырья, отбирать пробы, необходимые для его анализа, согласно ГФ РФ; - проводить статистическую обработку и оформление результатов фармакогностического анализа. Владеть: - навыками идентификации</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>лекарственных растений по внешним признакам в живом и гербаризированном видах; - техникой приготовления микропрепаратов различных морфологических групп лекарственного растительного сырья; - техникой проведения качественных и микрохимических реакций на основные биологически активные вещества, содержащиеся в лекарственных растениях и сырье (жирные масла); - техникой использования физико-химических, титриметрических, гравиметрических и хроматографических методов анализа лекарственного растительного сырья.</p>	
6	Раздел 8. Лекарственные растения и сырье, содержащие терпеноиды.	4			<p>Понятие о терпенах, терпеноидах, эфирных маслах. Их физические свойства и классификация. Распространение и локализация в растениях эфирных масел и их компонентов. Способы получения и применения эфирных масел. Эфирномасличное сырье, содержащее ациклические монотерпены. Эфирномасличное сырье, содержащее моноциклические монотерпены. Эфирномасличное сырье,</p>	ОПК-1.2; ОПК-1.4; ПКУВ-4.4;	<p>Знать: - номенклатуру культивируемых лекарственных растений; - номенклатуру лекарственного растительного сырья и лекарственных средств растительного и животного происхождения, разрешенных для применения в медицинской практике и к использованию в промышленном производстве; - основные сведения о распространении и местообитании лекарственных растений,</p>	Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					содержащее бициклические монотерпены.		применяемых в научной медицине; - методы макроскопического и микроскопического анализов цельного лекарственного сырья; - морфолого-анатомические признаки лекарственного растительного сырья, разрешенного к применению в медицинской практике, возможные примеси; - основные группы биологически активных веществ природного происхождения и их важнейшие физико-химические свойства; - пути биосинтеза основных групп биологически активных веществ; - методы выделения и очистки основных биологически активных веществ из лекарственного растительного сырья; - основные методы качественного и количественного определения биологически активных веществ в лекарственном растительном сырье; - требования к упаковке, маркировке, транспортированию и хранению лекарственного растительного сырья в соответствии с НД; - требования к результатам анализа лекарственного растительного сырья; - основные пути и формы использования лекарственного	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>растительного сырья в фармацевтической практике и промышленном производстве; - основные сведения о применении в медицине лекарственных средств растительного и животного происхождения; - правила техники безопасности при работе с лекарственными растениями и лекарственным сырьем.</p> <p>Уметь: - определять по морфологическим признакам лекарственные растения в живом и гербаризированном видах; - использовать макроскопический анализ для определения подлинности лекарственного растительного сырья; - использовать микроскопический анализ для определения подлинности лекарственного растительного сырья; - определять лекарственное растительное сырье в цельном виде с помощью соответствующих определителей; - определять состав официальных сборов; - распознавать примеси посторонних растений при сборе, приемке и анализе сырья, а также его определения в цельном, резаном виде; - проводить качественные и микрохимические реакции на основные</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>биологически активные вещества, содержащиеся в лекарственных растениях и сырье (эфирные масла, горькие гликозиды); - выбрать соответствующие методы хроматографии для анализа лекарственного растительного сырья; - анализировать по методикам количественного определения, предусмотренным соответствующими НД, лекарственное растительное сырье на содержание эфирных масел; - проводить определение влажности, золы, экстрактивных веществ методами, предусмотренными ГФ РФ; - проводить приемку лекарственного растительного сырья, отбирать пробы, необходимые для его анализа, согласно ГФ РФ; - проводить статистическую обработку и оформление результатов фармакогностического анализа. Владеть: - навыками идентификации лекарственных растений по внешним признакам в живом и гербаризированном видах; - техникой приготовления микропрепаратов различных морфологических групп лекарственного растительного сырья; -</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							техникой проведения качественных и микрохимических реакций на основные биологически активные вещества, содержащиеся в лекарственных растениях и сырье (эфирные масла, горькие гликозиды); - техникой использования физико-химических, титриметрических, гравиметрических и хроматографических методов анализа лекарственного растительного сырья.	
6	Раздел 9. Лекарственные растения и сырье, содержащие гликозиды.	8			Гликозиды, их классификация, физико-химические свойства и методы выделения. Распространение гликозидов в растительном мире, их локализация и биологическая роль в растениях. Заготовка, сушка и хранение сырья. Сердечные гликозиды, их классификация, физические и химические свойства. Фармакологическое действие лекарственных растений и сырья, содержащих кардиостероиды. Распространение, правила сбора, сушки, хранения сырья, содержащего сердечные гликозиды и способы их получения. Понятие о сапонидах, Классификация. Химическое строение и физико-химические свойства стероидных	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.4; ПКУВ-4.4;	Знать: - номенклатуру культивируемых лекарственных растений; - номенклатуру лекарственного растительного сырья и лекарственных средств растительного и животного происхождения, разрешенных для применения в медицинской практике и к использованию в промышленном производстве; - основные сведения о распространении и местообитании лекарственных растений, применяемых в научной медицине; - методы макроскопического и микроскопического анализов цельного лекарственного сырья; - морфолого-анатомические признаки лекарственного растительного сырья,	Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					<p>сапонинов. Методы определения сапонинов в сырьевых объектах. Распространение сапонинов в растениях и их биологическая активность. Химическое строение и свойства тритерпеновых сапонинов. Биосинтез тритерпеновых сапонинов. Методы выделения и стандартизация сырья, содержащего тритерпеновые сапонины. Распространение в растительном мире. Понятие о горечах и иридоидах. Особенности их химического строения и свойства. Фармакологическое действие лекарственных растений и сырья, содержащих горькие гликозиды и иридоиды. Распространение, правила сбора, сушки и хранения сырья, содержащего горечи. Понятие о экдистероидах. Особенности их химического строения и свойства. Фармакологическое действие лекарственных растений и сырья, содержащих экдистероиды. Распространение, правила сбора, сушки и хранения сырья, содержащего экдистероиды.</p>		<p>разрешенного к применению в медицинской практике, возможные примеси; - основные группы биологически активных веществ природного происхождения и их важнейшие физико-химические свойства; - пути биосинтеза основных групп биологически активных веществ; - методы выделения и очистки основных биологически активных веществ из лекарственного растительного сырья; - основные методы качественного и количественного определения биологически активных веществ в лекарственном растительном сырье; - требования к упаковке, маркировке, транспортированию и хранению лекарственного растительного сырья в соответствии с НД; - требования к результатам анализа лекарственного растительного сырья; - основные пути и формы использования лекарственного растительного сырья в фармацевтической практике и промышленном производстве; - основные сведения о применении в медицине лекарственных средств растительного и животного происхождения; - правила</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>техники безопасности при работе с лекарственными растениями и лекарственным сырьем. Уметь: - определять по морфологическим признакам лекарственные растения в живом и гербаризированном видах; - использовать макроскопический анализ для определения подлинности лекарственного растительного сырья; - использовать микроскопический анализ для определения подлинности лекарственного растительного сырья; - определять лекарственное растительное сырье в цельном виде с помощью соответствующих определителей; - определять состав официнальных сборов; - распознавать примеси посторонних растений при сборе, приемке и анализе сырья, а также его определения в цельном, резаном виде; - проводить качественные и микрохимические реакции на основные биологически активные вещества, содержащиеся в лекарственных растениях и сырье (сердечные гликозиды, сапонины); - выбрать соответствующие методы хроматографии для анализа лекарственного растительного сырья; -</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>анализировать по методикам количественного определения, предусмотренным соответствующими НД, лекарственное растительное сырье на содержание сердечных гликозидов, сапонинов; - проводить определение влажности, золы, экстрактивных веществ методами, предусмотренными ГФ РФ; - проводить приемку лекарственного растительного сырья, отбирать пробы, необходимые для его анализа, согласно ГФ РФ; - проводить статистическую обработку и оформление результатов фармакогностического анализа. Владеть: - навыками идентификации лекарственных растений по внешним признакам в живом и гербаризированном видах; - техникой приготовления микропрепаратов различных морфологических групп лекарственного растительного сырья; - техникой проведения качественных и микрохимических реакций на основные биологически активные вещества, содержащиеся в лекарственных растениях и сырье (сердечные гликозиды,</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							сапонины); - техникой использования физико-химических, титриметрических, гравиметрических и хроматографических методов анализа лекарственного растительного сырья.	
6	Раздел 10. Лекарственные растения и сырье, содержащие фенольные соединения (часть 1)	5			Общая характеристика и классификация фенольных соединений. Биосинтез, общие свойства и роль в растениях фенольных соединений. Физико-химические свойства и распространение в растительном мире простых фенолов, фенолокислот, фенолоспиртов, фенилуксусных кислот и оксикоричных кислот. Кумарины, хромоны, их классификация, физические и химические свойства, пути биосинтеза. Распространение кумаринов и хромонов в растительном мире, их локализация и биологическая роль в растениях. Способы обнаружения, выделения и определения кумаринов и хромонов и их медико-биологическое значение. Лигнаны, их классификация, физические и химические свойства. Распространение лигнанов в растительном мире и их фармакологическая активность.	ОПК-1.2; ОПК-1.4; ПКУВ-4.4;	Знать: - номенклатуру культивируемых лекарственных растений; - номенклатуру лекарственного растительного сырья и лекарственных средств растительного и животного происхождения, разрешенных для применения в медицинской практике и к использованию в промышленном производстве; - основные сведения о распространении и местообитании лекарственных растений, применяемых в научной медицине; - методы макроскопического и микроскопического анализов цельного лекарственного сырья; - морфолого-анатомические признаки лекарственного растительного сырья, разрешенного к применению в медицинской практике, возможные примеси; - основные группы биологически активных веществ природного происхождения и их важнейшие физико-	Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					Лекарственные растения, содержащие лигнаны.		химические свойства; - пути биосинтеза основных групп биологически активных веществ; - методы выделения и очистки основных биологически активных веществ из лекарственного растительного сырья; - основные методы качественного и количественного определения биологически активных веществ в лекарственном растительном сырье; - требования к упаковке, маркировке, транспортированию и хранению лекарственного растительного сырья в соответствии с НД; - требования к результатам анализа лекарственного растительного сырья; - основные пути и формы использования лекарственного растительного сырья в фармацевтической практике и промышленном производстве; - основные сведения о применении в медицине лекарственных средств растительного и животного происхождения; - правила техники безопасности при работе с лекарственными растениями и лекарственным сырьем. Уметь: - определять по морфологическим признакам лекарственные растения в живом и гербаризированном	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>видах; - использовать макроскопический анализ для определения подлинности лекарственного растительного сырья; - использовать микроскопический анализ для определения подлинности лекарственного растительного сырья; - определять лекарственное растительное сырье в цельном виде с помощью соответствующих определителей; - определять состав официальных сборов; - распознавать примеси посторонних растений при сборе, приемке и анализе сырья, а также его определения в цельном, резаном виде; - проводить качественные и микрохимические реакции на основные биологически активные вещества, содержащиеся в лекарственных растениях и сырье (кумарины, простые фенольные соединения); - выбрать соответствующие методы хроматографии для анализа лекарственного растительного сырья; - анализировать по методикам количественного определения, предусмотренным соответствующими НД, лекарственное растительное сырье на</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>содержание кумаринов, простых фенольных соединений; - проводить определение влажности, золы, экстрактивных веществ методами, предусмотренными ГФ РФ; - проводить приемку лекарственного растительного сырья, отбирать пробы, необходимые для его анализа, согласно ГФ РФ; - проводить статистическую обработку и оформление результатов фармакогностического анализа. Владеть: - навыками идентификации лекарственных растений по внешним признакам в живом и гербаризированном видах; - техникой приготовления микропрепаратов различных морфологических групп лекарственного растительного сырья; - техникой проведения качественных и микрохимических реакций на основные биологически активные вещества, содержащиеся в лекарственных растениях и сырье (кумарины, простые фенольные соединения); - техникой использования физико-химических, титриметрических, гравиметрических и хроматографических методов анализа лекарственного</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	Раздел 10. Лекарственные растения и сырье, содержащие фенольные соединения (часть 2).	8			<p>Флавоноиды, их классификация, физические и химические свойства.</p> <p>Распространение флавоноидов в растительном мире. Роль флавоноидов в растениях. Биосинтез флавоноидов. Методы выделения из растительного материала и исследования флавоноидов.</p> <p>Практическое использование флавоноидов. ЛРС, содержащее флавоноиды. Антраценпроизводные и их гликозиды, классификация, физические и химические свойства, пути биосинтеза.</p> <p>Распространение, локализация и биологическая роль антраценпроизводных. Способы обнаружения, выделения и определения антраценпроизводных и их медико-биологическое значение. Дубильные вещества, классификация, физические и химические свойства.</p> <p>Распространение и роль дубильных веществ в природе и их практическое использование. Методы выделения и исследования дубильных веществ.</p>	ОПК-1.2; ОПК-1.4; ПКУВ-4.4;	<p>растительного сырья.</p> <p>Знать: - номенклатуру культивируемых лекарственных растений; - номенклатуру лекарственного растительного сырья и лекарственных средств растительного и животного происхождения, разрешенных для применения в медицинской практике и к использованию в промышленном производстве; - основные сведения о распространении и местообитании лекарственных растений, применяемых в научной медицине; - методы макроскопического и микроскопического анализов цельного лекарственного сырья; - морфолого-анатомические признаки лекарственного растительного сырья, разрешенного к применению в медицинской практике, возможные примеси; - основные группы биологически активных веществ природного происхождения и их важнейшие физико-химические свойства; - пути биосинтеза основных групп биологически активных веществ; - методы выделения и очистки основных биологически активных веществ из</p>	Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							лекарственного растительного сырья; - основные методы качественного и количественного определения биологически активных веществ в лекарственном растительном сырье; - требования к упаковке, маркировке, транспортированию и хранению лекарственного растительного сырья в соответствии с НД; - требования к результатам анализа лекарственного растительного сырья; - основные пути и формы использования лекарственного растительного сырья в фармацевтической практике и промышленном производстве; - основные сведения о применении в медицине лекарственных средств растительного и животного происхождения; - правила техники безопасности при работе с лекарственными растениями и лекарственным сырьем. Уметь: - определять по морфологическим признакам лекарственные растения в живом и гербаризированном видах; - использовать макроскопический анализ для определения подлинности лекарственного растительного сырья; - использовать микроскопический анализ	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>для определения подлинности лекарственного растительного сырья; - определять лекарственное растительное сырье в цельном виде с помощью соответствующих определителей; - определять состав официнальных сборов; - распознавать примеси посторонних растений при сборе, приемке и анализе сырья, а также его определения в цельном, резаном виде; - проводить качественные и микрохимические реакции на основные биологически активные вещества, содержащиеся в лекарственных растениях и сырье (флавоноиды, дубильные вещества, антраценпроизводные); - выбрать соответствующие методы хроматографии для анализа лекарственного растительного сырья; - анализировать по методикам количественного определения, предусмотренным соответствующими НД, лекарственное растительное сырье на содержание антраценпроизводных, дубильных веществ, флавоноидов; - проводить определение влажности, золы, экстрактивных веществ методами,</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>предусмотренными ГФ РФ; - проводить приемку лекарственного растительного сырья, отбирать пробы, необходимые для его анализа, согласно ГФ РФ; - проводить статистическую обработку и оформление результатов фармакогностического анализа. Владеть: - навыками идентификации лекарственных растений по внешним признакам в живом и гербаризированном видах; - техникой приготовления микропрепаратов различных морфологических групп лекарственного растительного сырья; - техникой проведения качественных и микрохимических реакций на основные биологически активные вещества, содержащиеся в лекарственных растениях и сырье (флавоноиды, дубильные вещества, антраценпроизводные); - техникой использования физико-химических, титриметрических, гравиметрических и хроматографических методов анализа лекарственного растительного сырья.</p>	
7	Раздел 11. Лекарственные растения и сырье, содержащие алкалоиды.	6			Алкалоиды, их классификация, физические и химические свойства. Биосинтез	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.4; ПКУВ-4.4;	Знать: - номенклатуру культивируемых лекарственных растений; - номенклатуру	Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					<p>алкалоидов. Физиологическая роль алкалоидов в растениях. Локализация алкалоидов в растении и распространение их в растительном мире. Динамика и особенности накопления алкалоидов в растениях. Пути использования алкалоидов и алкалоидоносного сырья. Ациклические алкалоиды и алкалоиды с азотом в боковой цепи. Пирролидиновые и пирролизидиновые алкалоиды. Алкалоиды с неконденсированными и конденсированными пирролидиновыми пиперидиновыми кольцами. Хинолизидиновые алкалоиды, их структура и биосинтез. Распространение в растительном мире. Правила сбора, первичной переработки и хранения сырья, содержащего хинолизидиновые алкалоиды. Хинолиновые алкалоиды, их структура, биосинтез, распространение в растениях. Изохинолиновые алкалоиды, их структура, биосинтез, распространение в растениях. Производные индола, структура, классификация, биосинтез. Растения и сырье, их содержащие. Химический состав и</p>		<p>лекарственного растительного сырья и лекарственных средств растительного и животного происхождения, разрешенных для применения в медицинской практике и к использованию в промышленном производстве; - основные сведения о распространении и местообитании лекарственных растений, применяемых в научной медицине; - методы макроскопического и микроскопического анализов цельного лекарственного сырья; - морфолого-анатомические признаки лекарственного растительного сырья, разрешенного к применению в медицинской практике, возможные примеси; - основные группы биологически активных веществ природного происхождения и их важнейшие физико-химические свойства; - пути биосинтеза основных групп биологически активных веществ; - методы выделения и очистки основных биологически активных веществ из лекарственного растительного сырья; - основные методы качественного и количественного</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					фармакологическое действие. Правила сбора сырья, переработки и хранения. Производные пурина. Растения и сырье, их содержащие. Изопреноидные алкалоиды. Растения и сырье, их содержащие.		определения биологически активных веществ в лекарственном растительном сырье; - требования к упаковке, маркировке, транспортированию и хранению лекарственного растительного сырья в соответствии с НД; - требования к результатам анализа лекарственного растительного сырья; - основные пути и формы использования лекарственного растительного сырья в фармацевтической практике и промышленном производстве; - основные сведения о применении в медицине лекарственных средств растительного и животного происхождения; - правила техники безопасности при работе с лекарственными растениями и лекарственным сырьем. Уметь: - определять по морфологическим признакам лекарственные растения в живом и гербаризированном видах; - использовать макроскопический анализ для определения подлинности лекарственного растительного сырья; - использовать микроскопический анализ для определения подлинности лекарственного растительного сырья; - определять	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>лекарственное растительное сырье в цельном виде с помощью соответствующих определителей; - определять состав официнальных сборов; - распознавать примеси посторонних растений при сборе, приемке и анализе сырья, а также его определения в цельном, резаном виде; - проводить качественные и микрохимические реакции на основные биологически активные вещества, содержащиеся в лекарственных растениях и сырье (алкалоиды); - выбрать соответствующие методы хроматографии для анализа лекарственного растительного сырья; - анализировать по методикам количественного определения, предусмотренным соответствующими НД, лекарственное растительное сырье на содержание алкалоидов; - проводить определение влажности, золы, экстрактивных веществ методами, предусмотренными ГФ РФ; - проводить приемку лекарственного растительного сырья, отбирать пробы, необходимые для его анализа, согласно ГФ РФ; - проводить статистическую обработку и оформление</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							результатов фармакогностического анализа. Владеть: - навыками идентификации лекарственных растений по внешним признакам в живом и гербаризированном видах; - техникой приготовления микропрепаратов различных морфологических групп лекарственного растительного сырья; - техникой проведения качественных и микрохимических реакций на основные биологически активные вещества, содержащиеся в лекарственных растениях и сырье (алкалоиды); - техникой использования физико-химических, титриметрических, гравиметрических и хроматографических методов анализа лекарственного растительного сырья.	
7	Раздел 12. Лекарственное растительное сырье различного химического состава. Раздел 13. Гомеопатия.	2			Лекарственное сырье растительного происхождения. Природные горные бальзамы. История возникновения и развития гомеопатии. Гомеопатия в России. Сырьевая база гомеопатических средств.	ОПК-1.2; ОПК-1.4; ПКУВ-4.4;	Знать: - номенклатуру культивируемых лекарственных растений; - номенклатуру лекарственного растительного сырья и лекарственных средств растительного и животного происхождения, разрешенных для применения в медицинской практике и к использованию в промышленном производстве; - основные	Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>сведения о распространении и местообитании лекарственных растений, применяемых в научной медицине; - методы макроскопического и микроскопического анализов цельного лекарственного сырья; - морфолого-анатомические признаки лекарственного растительного сырья, разрешенного к применению в медицинской практике, возможные примеси; - основные группы биологически активных веществ природного происхождения и их важнейшие физико-химические свойства; - пути биосинтеза основных групп биологически активных веществ; - методы выделения и очистки основных биологически активных веществ из лекарственного растительного сырья; - основные методы качественного и количественного определения биологически активных веществ в лекарственном растительном сырье; - требования к упаковке, маркировке, транспортированию и хранению лекарственного растительного сырья в соответствии с НД; - требования к результатам анализа лекарственного</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>растительного сырья; - основные пути и формы использования лекарственного растительного сырья в фармацевтической практике и промышленном производстве; - основные сведения о применении в медицине лекарственных средств растительного и животного происхождения; - правила техники безопасности при работе с лекарственными растениями и лекарственным сырьем.</p> <p>Уметь: - определять по морфологическим признакам лекарственные растения в живом и гербаризированном видах; - использовать макроскопический анализ для определения подлинности лекарственного растительного сырья; - использовать микроскопический анализ для определения подлинности лекарственного растительного сырья; - определять лекарственное растительное сырье в цельном виде с помощью соответствующих определителей; - определять состав официальных сборов; - распознавать примеси посторонних растений при сборе, приемке и анализе сырья, а также его определения в</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>цельном, резаном виде; - проводить качественные и микрохимические реакции на основные биологически активные вещества, содержащиеся в лекарственных растениях и сырье (полисахариды, эфирные масла, витамины, сердечные гликозиды, сапонины, антраценпроизводные, кумарины, флавоноиды, дубильные вещества, алкалоиды и др.); - выбрать соответствующие методы хроматографии для анализа лекарственного растительного сырья; - анализировать по методикам количественного определения, предусмотренным соответствующими НД, лекарственное растительное сырье на содержание эфирных масел, сердечных гликозидов, сапонинов, алкалоидов, антраценпроизводных, дубильных веществ, флавоноидов, кумаринов, витаминов и др.; - проводить определение влажности, золы, экстрактивных веществ методами, предусмотренными ГФ РФ; - проводить приемку лекарственного растительного сырья, отбирать пробы, необходимые для его анализа, согласно ГФ РФ;</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>- проводить статистическую обработку и оформление результатов фармакогностического анализа. Владеть: - навыками идентификации лекарственных растений по внешним признакам в живом и гербаризированном видах; - техникой приготовления микропрепаратов различных морфологических групп лекарственного растительного сырья; - техникой проведения качественных и микрохимических реакций на основные биологически активные вещества, содержащиеся в лекарственных растениях и сырье (полисахариды, эфирные масла, витамины, сердечные гликозиды, сапонины, антраценпроизводные, кумарины, флавоноиды, дубильные вещества, алкалоиды и др.); - техникой использования физико-химических, титриметрических, гравиметрических и хроматографических методов анализа лекарственного растительного сырья.</p>	
7	Раздел 13. Лекарственное сырье животного происхождения. Общие сведения.	1			Биологически активные вещества животного происхождения. Продукты жизнедеятельности медоносной пчелы. Яды	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.4; ПКУВ-4.4;	Знать: - номенклатуру лекарственного животного сырья и лекарственных средств животного происхождения,	Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					змей и их применение. Пиявка медицинская и ее использование в медицинских целях. Речная губка, бодяга и ее применение.		разрешенных для применения в медицинской практике и к использованию в промышленном производстве; - морфолого-анатомические признаки лекарственного животного сырья, разрешенного к применению в медицинской практике; - основные группы биологически активных веществ природного происхождения и их важнейшие физико-химические свойства; - пути биосинтеза основных групп биологически активных веществ; - методы выделения и очистки основных биологически активных веществ из лекарственного животного сырья; - основные методы качественного и количественного определения биологически активных веществ в лекарственном животном сырье; - требования к упаковке, маркировке, транспортированию и хранению лекарственного животного сырья в соответствии с НД; - требования к результатам анализа лекарственного животного сырья; - основные пути и формы использования лекарственного животного сырья в	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							фармацевтической практике и промышленном производстве; - основные сведения о применении в медицине лекарственных средств животного происхождения; Уметь: - определять по морфологическим признакам лекарственные животные; - проводить качественные реакции на основные биологически активные вещества, содержащиеся в лекарственном животном сырье; - выбрать соответствующие методы хроматографии для анализа лекарственного животного сырья; - анализировать по методикам количественного определения, предусмотренным соответствующими НД, лекарственное животное сырье; - проводить определение влажности, золы, экстрактивных веществ методами, предусмотренными ГФ РФ; - проводить приемку лекарственного животного сырья, отбирать пробы, необходимые для его анализа, согласно ГФ РФ; - проводить статистическую обработку и оформление результатов фармакогностического анализа. Владеть: - навыками идентификации лекарственных животных	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							по внешним признакам; - техникой проведения качественных реакций на основные биологически активные вещества, содержащиеся в лекарственном животном сырье; - техникой использования физико-химических, титриметрических, гравиметрических и хроматографических методов анализа лекарственного животного сырья.	
	ИТОГО:	51						

5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
5	Раздел 1. Общая фармакогнозия. Введение в фармакогнозию.	Основные понятия и термины фармакогнозии. Понятие о фармакогностическом анализе.	2		
5	Раздел 1. Общая фармакогнозия. Введение в фармакогнозию.	Освоение методик фармакогностического анализа различных морфологических групп (макроскопический, микроскопический анализ надземных сырьевых частей)	2		
5	Раздел 2. Химический состав лекарственных растений.	Освоение методик фармакогностического анализа различных морфологических групп (качественный химический анализ)	2		
5	Раздел 2. Химический состав лекарственных растений.	Методы количественного анализа биологически активных веществ лекарственных растений	2		
5	Раздел 3. Сырьевая база лекарственных растений.	Сырьевая база лекарственных растений	2		
5	Раздел 3. Сырьевая база лекарственных растений.	Понятия и термины при изучении ресурсов ЛР. Методы учета запасов лекарственного растительного сырья.	2		
5	Раздел 3. Сырьевая база лекарственных растений.	Этапы заготовительного процесса. Нормативная документация.	2		
5	Раздел 3. Сырьевая база лекарственных растений.	Охрана лекарственных ресурсов. Контрольная работа по разделу 3.	2		
5	Раздел 4. Стандартизация лекарственного растительного сырья.	Приёмка лекарственного растительного сырья, отбор проб для анализа. Освоение методик определения доброкачественности лекарственного растительного сырья различных морфологических групп на измельченность и содержание примесей. Групповая беседа-обсуждение «Требования к специалисту, осуществляемому приемку лекарственного сырья на предприятии»	2		
5	Раздел 4. Стандартизация лекарственного растительного сырья.	Оформление документации по приемке и анализу лекарственного сырья	2		
5	Раздел 4. Стандартизация лекарственного растительного сырья.	Контрольная работа по разделу 4.	2		
5	Раздел 5. Специальная фармакогнозия. Лекарственные растения и сырье, содержащие витамины.	Анализ лекарственного растительного сырья, содержащего витамины, на подлинность и доброкачественность (макро- и микроскопия, качественный и количественный химический анализ) -1.	2		
5	Раздел 5. Специальная фармакогнозия. Лекарственные растения и сырье, содержащие витамины.	Анализ лекарственного растительного сырья, содержащего витамины, на подлинность и доброкачественность (макро- и микроскопия, качественный и количественный химический анализ) - 2.	2		

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
5	Раздел 6. Лекарственные растения и сырье, содержащие углеводы.	Анализ лекарственного растительного сырья, содержащего полисахариды, на подлинность и доброкачественность (макро- и микроскопия, качественный и количественный химический анализ) - 1.	2		
5	Раздел 6. Лекарственные растения и сырье, содержащие углеводы.	Анализ лекарственного растительного сырья, содержащего полисахариды, на подлинность и доброкачественность (макро- и микроскопия, качественный и количественный химический анализ) - 2.	2		
5	Раздел 7. Лекарственные растения и сырье, содержащие жиры и жироподобные вещества (липиды).	Анализ лекарственного растительного сырья, содержащего жирные масла, на подлинность и доброкачественность (макро- и микроскопия, качественный и количественный химический анализ).	2		
5	Раздел 7. Лекарственные растения и сырье, содержащие жиры и жироподобные вещества (липиды).	Использование животных жиров в фармацевтической и парфюмерно-косметической промышленности. Контрольная работа по разделам 5-7.	2		
6	Раздел 8. Лекарственные растения и сырье, содержащие терпеноиды.	Эфирные масла. Физико-химические свойства. Анализ подлинности и доброкачественности.	3		
6	Раздел 8. Лекарственные растения и сырье, содержащие терпеноиды.	Анализ лекарственного растительного сырья, содержащего терпеноиды (моноциклические и бициклические монотерпеноиды) на подлинность и доброкачественность (макро- и микроскопия, качественный и количественный химический анализ).	3		
6	Раздел 8. Лекарственные растения и сырье, содержащие терпеноиды.	Анализ лекарственного растительного сырья, содержащего терпеноиды (сесквитерпены и ароматические соединения, эфирные масла и горечи) на подлинность и доброкачественность (макро- и микроскопия, качественный и количественный химический анализ).	3		
6	Раздел 8. Лекарственные растения и сырье, содержащие терпеноиды.	Контрольная работа по разделу 8.	3		
6	Раздел 9. Лекарственные растения и сырье, содержащие гликозиды.	Гликозиды. Общие понятия и свойства. Классификация гликозидов.	3		
6	Раздел 9. Лекарственные растения и сырье, содержащие гликозиды.	Анализ лекарственного растительного сырья, содержащего сердечные гликозиды, на подлинность и доброкачественность (макро- и микроскопия, качественный и количественный химический анализ) -1.	3		
6	Раздел 9. Лекарственные растения и сырье, содержащие гликозиды.	Анализ лекарственного растительного сырья, содержащего сердечные гликозиды, на подлинность и доброкачественность (макро- и микроскопия, качественный и количественный химический анализ) - 2.	3		
6	Раздел 9. Лекарственные растения и сырье, содержащие гликозиды.	Анализ лекарственного растительного сырья, содержащего стероидные сапонины на подлинность и доброкачественность (макро- и микроскопия, качественный и количественный химический анализ).	3		
6	Раздел 9. Лекарственные растения и сырье, содержащие гликозиды.	Анализ лекарственного растительного сырья, содержащего тритерпеновые сапонины на подлинность и доброкачественность (макро- и микроскопия, качественный и количественный химический анализ)-1.	3		
6	Раздел 9. Лекарственные растения и сырье, содержащие гликозиды.	Анализ лекарственного растительного сырья, содержащего тритерпеновые сапонины, фитоэкдизоны на подлинность и доброкачественность (макро- и микроскопия, качественный и количественный химический анализ)-1.	3		
6	Раздел 9. Лекарственные растения и сырье, содержащие гликозиды.	Анализ лекарственного растительного сырья, содержащего горькие гликозиды и иридоиды.	3		
6	Раздел 9. Лекарственные растения и сырье, содержащие гликозиды.	Контрольная работа по разделу 9.	3		
6	Раздел 10. Лекарственные растения и сырье, содержащие фенольные соединения (часть 1)	Лекарственные растения и сырье, содержащие простые фенолы, фенологликозиды, оксикоричные кислоты на подлинность и доброкачественность (макро- и микроскопия, качественный и количественный химический анализ).	3		

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
6	Раздел 10. Лекарственные растения и сырье, содержащие фенольные соединения (часть 1)	Анализ лекарственного растительного сырья, содержащего кумарины на подлинность и доброкачественность (макро- и микроскопия, качественный и количественный химический анализ).	3		
6	Раздел 10. Лекарственные растения и сырье, содержащие фенольные соединения (часть 1)	Анализ лекарственного растительного сырья, содержащего хромоны на подлинность и доброкачественность (макро- и микроскопия, качественный и количественный химический анализ).	1,5		
6	Раздел 10. Лекарственные растения и сырье, содержащие фенольные соединения (часть 1)	Анализ лекарственного растительного сырья, содержащего лигнаны на подлинность и доброкачественность (макро- и микроскопия, качественный и количественный химический анализ).	1,5		
6	Раздел 10. Лекарственные растения и сырье, содержащие фенольные соединения (часть 1)	Контрольная работа по разделу 10, часть 1.	2		
7	Раздел 10. Лекарственные растения и сырье, содержащие фенольные соединения (часть 2).	«Проведение научного эксперимента в курсовой работе по фармакогнозии» - групповая беседа-инструктаж. Анализ лекарственного растительного сырья, содержащего флавоноиды на подлинность и доброкачественность (макро- и микроскопия, качественный и количественный химический анализ).	6		
7	Раздел 10. Лекарственные растения и сырье, содержащие фенольные соединения (часть 2).	Анализ лекарственного растительного сырья, содержащего производные антрацена и их гликозиды, на подлинность и доброкачественность (макро- и микроскопия, качественный и количественный химический анализ) .	4		
7	Раздел 10. Лекарственные растения и сырье, содержащие фенольные соединения (часть 2).	Анализ лекарственного растительного сырья, содержащего дубильные вещества, на подлинность и доброкачественность (макро- и микроскопия, качественный и количественный химический анализ).	4		
7	Раздел 10. Лекарственные растения и сырье, содержащие фенольные соединения (часть 2).	Контрольная работа по разделу 10, часть 2.	2		
7	Раздел 11. Лекарственные растения и сырье, содержащие алкалоиды.	Алкалоиды, их классификация, физические и химические свойства. Методы обнаружения алкалоидов.	4		
7	Раздел 11. Лекарственные растения и сырье, содержащие алкалоиды.	Анализ лекарственного растительного сырья, содержащего алкалоиды, на подлинность и доброкачественность (макро- и микроскопия, качественный и количественный химический анализ) -1.	4		
7	Раздел 11. Лекарственные растения и сырье, содержащие алкалоиды.	Анализ лекарственного растительного сырья, содержащего алкалоиды, на подлинность и доброкачественность (макро- и микроскопия, качественный и количественный химический анализ) - 2.	2		
7	Раздел 11. Лекарственные растения и сырье, содержащие алкалоиды.	Контрольная работа по разделу 11.	2		
7	Раздел 12. Лекарственное растительное сырье различного химического состава.	Анализ лекарственного растительного сырья, содержащего биологические активные веществ малоизученного состава, на подлинность и доброкачественность (макро- и микроскопия, качественный и количественный химический анализ).	2		
7	Раздел 12. Лекарственное растительное сырье различного химического состава.	Анализ растительных сборов.	2		
7	Раздел 13. Гомеопатия. Лекарственное сырье животного происхождения. Общие сведения.	Лекарственные растения и сырье, применяемые в гомеопатии.	1		
7	Раздел 13. Гомеопатия. Лекарственное сырье животного происхождения. Общие сведения.	Сырье животного и минерального происхождения.	1		
	ИТОГО:		119		

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Примерные темы экспериментальных/практических работ: 1.Фитохимическое изучение лекарственного растительного сырья (на примере сырья лекарственных растений местной флоры). 2.Фармакогностическое изучение лекарственного растительного сырья (на примере сырья лекарственных растений местной флоры). 3.Проблемы стандартизации лекарственного растительного сырья и препаратов на его основе (на примере сырья лекарственных растений местной флоры). 4.Сравнительное фитохимическое изучение лекарственного растительного сырья близких видов одного рода (на примере сырья лекарственных растений местной флоры). 5.Сравнительное фармакогностическое изучение лекарственного растительного сырья близких видов одного рода (на примере сырья лекарственных растений местной флоры). 6.Сравнительное фармакогностическое изучение различного лекарственного растительного сырья одного вида лекарственного растения (на примере сырья лекарственных растений местной флоры). Примерные темы теоретических работ: 1.Современное состояние исследований в области изучения лекарственного растительного сырья, содержащего жирные масла. 2.Современное состояние исследований в области изучения лекарственного растительного сырья, содержащего витамины. 3.Современное состояние исследований в области изучения лекарственного растительного сырья, содержащего полисахариды. 4.Современное состояние исследований в области изучения лекарственного растительного сырья, содержащего эфирные масла с преобладанием в них монотерпеноидных соединений. 5.Современное состояние исследований в области изучения лекарственного растительного сырья, содержащего эфирные масла с преобладанием в них сесквитерпеноидных соединений. 6.Современное состояние исследований в области изучения лекарственного растительного сырья, содержащего эфирные масла с соединениями ароматического характера. 7.Современное состояние исследований в области изучения лекарственного растительного сырья, содержащего «чистые» горечи. 8.Современное состояние исследований в области изучения лекарственного растительного сырья, содержащего карденолиды. 9.Современное состояние исследований в области изучения лекарственного растительного сырья, содержащего буфадиинолиды. 10.Современное состояние исследований в области изучения лекарственного растительного сырья, содержащего тритерпеновые сапонины. 11.Современное состояние исследований в области изучения лекарственного растительного сырья, содержащего стероидные сапонины. 12.Современное состояние исследований в области изучения лекарственного растительного сырья, содержащего экдистероиды. 13.Современное состояние исследований в области изучения лекарственного растительного сырья, являющегося источником простых фенольных соединений и их гликозидов. 14.Современное состояние исследований в области изучения лекарственного растительного сырья, являющегося источником фенолкарбоновых кислот. 15.Современное состояние исследований в области изучения лекарственного растительного сырья, являющегося источником кумаринов. 16.Современное состояние исследований в области изучения лекарственного растительного сырья, являющегося источником дубильных веществ. 17.Современное состояние исследований в области изучения лекарственного растительного сырья, являющегося источником антраценопроизводных. 18.Современное состояние исследований в области изучения лекарственного растительного сырья, содержащего хиноидные соединения. 19.Современное состояние исследований в области изучения лекарственного растительного сырья, содержащего в большом количестве флавоноидные соединения различных классов. 20.Современное состояние исследований в области изучения лекарственного растительного сырья, являющегося источником алкалоидов различных групп. 21.Ядовитые лекарственные растения Северо-Западного Кавказа и их использование в народной медицине. 22.Ядовитые лекарственные растения Северо-Западного Кавказа и их использование в научной медицине. 23.Влияние условий окружающей среды на образование и накопление биологически активных

веществ. 24.Пути комплексного использования лекарственного растительного сырья. 25.Современные методы анализа лекарственного растительного сырья. 26.Стандартизация лекарственного растительного сырья на современном этапе развития фармакогнозии. 27. Надлежащие практики в заготовительном процессе лекарственного растительного сырья.

5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
5	Раздел 1. Общая фармакогнозия. Введение в фармакогнозию.	Подготовка к лабораторным занятиям. Работа с источниками информации.	По расписанию.	0,5		
5	Раздел 2. Химический состав лекарственных растений.	Подготовка к лабораторным занятиям. Работа с источниками информации.	По расписанию.	0,5		
5	Раздел 3. Сырьевая база лекарственных растений.	Подготовка к лабораторным занятиям. Работа с источниками информации.	По расписанию.	1,05		
5	Раздел 4. Стандартизация лекарственного растительного сырья.	Составление плана-конспекта по теме.	По расписанию.	1,05		
5	Раздел 5. Специальная фармакогнозия. Лекарственные растения и сырье, содержащие витамины.	Составление плана-конспекта по алгоритму характеристики ЛР.	По расписанию.	0,3		
5	Раздел 6. Лекарственные растения и сырье, содержащие углеводы.	Составление плана-конспекта по алгоритму характеристики ЛР.	По расписанию.	0,3		
5	Раздел 7. Лекарственные растения и сырье, содержащие жиры и жироподобные вещества (липиды).	Составление плана-конспекта по алгоритму характеристики ЛР.	По расписанию.	0,3		
6	Раздел 8. Лекарственные растения и сырье, содержащие терпеноиды.	Составление плана-конспекта по алгоритму характеристики ЛР.	По расписанию.	20,1		
6	Раздел 9. Лекарственные растения и сырье, содержащие гликозиды.	Составление плана-конспекта по алгоритму характеристики ЛР.	По расписанию.	15,1		
6	Раздел 10. Лекарственные растения и сырье, содержащие фенольные соединения -1.	Составление плана-конспекта по алгоритму характеристики ЛР.	По расписанию.	8,8		
7	Раздел 10. Лекарственные растения и сырье, содержащие фенольные соединения -2.	Составление плана-конспекта по алгоритму характеристики ЛР. Курсовая работа.	По расписанию.	5,5		
7	Раздел 11. Лекарственные растения и сырье, содержащие алкалоиды.	Составление плана-конспекта по алгоритму характеристики ЛР. Курсовая работа.	По расписанию.	6		
7	Раздел 12. Лекарственное растительное сырье различного химического состава.	Работа с дополнительными источниками информации	По расписанию.	5,5		
	ИТОГО:			41		

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 7 Вовлечение	11.2027 ФГБОУ ВО «МГТУ»	«Требования к	Групповая беседа-	Ведущий преподаватель	ПКУВ-4.4

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
обучающихся в профорientационную деятельность		специалисту, осуществляемому приемку лекарственного сырья на предприятии»	обсуждение		
Модуль 3 Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность	09.2028 ФГБОУ ВО «МГТУ»	«Проведение научного эксперимента в курсовой работе по фармакогнозии».	Групповая беседа-инструктаж	Ведущий преподаватель	ОПК-1.2; ОПК-1.4; ПКУВ-4.4;

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
615.3(07) П 68 Правила чтения и написания латинских названий растений : методические указания для студентов фармацевтического факультета по специальности 060301.65	http://lib.mkggu.ru:8002/libdata.php?id=2100002049&DOK=039EEA&BASE=0007AA
615(07) Т 67 Триль, В.М. (Майкопский государственный технологический университет). Теоретический курс фармакогнозии : учебное пособие для студентов фармацевтического факультета / В.М. Триль, В.В. Артемьева ; Минобрнауки РФ, ФГБОУ ВПО Майкоп. гос. технол. ун-т, Мед. ин-т, Фарм. фак. - Майкоп : Магарин О.Г., 2017. - 334 с. - ЭБ НБ МГТУ. - АУЛ: 23 экз. - Библиогр.: с. 332 (15 назв.). - ISBN 978-5-91692-478-4	http://lib.mkggu.ru:8004/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+06B8CB
615.45(07) З-61 Зилфикаров, И.Н. (Майкопский государственный технологический университет). Природные лекарственные препараты: химический анализ и стандартизация. Справочное и научно-практическое издание : практическое пособие для студентов фармацевтических факультетов, ординаторов, магистрантов и аспирантов / Зилфикаров И.Н. ; М-во науки и высш. образования РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, ФГБНУ ВИЛАР, ЗАО "ВИФИТЕХ". - Москва : СЛОН ПО, 2021. - 712 с. - Прил.: с. 562-661. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Библиогр.: с. 703 (24 назв.). - Указ. биологически активных веществ: с. 662-685. - Алф. указ. лекарственных препаратов: с. 696-702. - ISBN 978-5-7151-0556-1	http://lib.mkggu.ru:8002/libdata.php?id=2000044333
615(07) М 54 Методические указания по прохождению учебной практики фармакогнозии : для студентов очной и заочной форм обучения специальности 060108.62 Фармация / Минобрнауки России, ФГБОУ ВПО Майкоп. гос. технол. ун-т, Мед. ин-т, Фарм. фак., Каф. фармации ; [сост.: Триль В.М., Артемьева В.В.]. - Майкоп : Магарин О.Г., 2011. - 24 с. - Библиогр.: с. 19-20 (9 назв.)	http://lib.mkggu.ru:8002/libdata.php?id=2100030214
633.88(075.8) Т 67 Триль, В.М. (Майкопский государственный технологический университет). Основы ботанического ресурсоведения. Ресурсы лекарственных растений : учебное пособие для студентов фармацевтического факультета / В.М. Триль ; Минобрнауки РФ, ФГБОУ ВПО Майкоп. гос. технол. ун-т, Мед. ин-т, Фармацевт. фак. - Майкоп : Магарин О.Г., 2013. - 196с. - Библиогр.: с. 190 (20 назв.). - ISBN 978-5-91692-151-9	http://lib.mkggu.ru:8002/libdata.php?id=2000012816
615(07) М 54 Методические указания к выполнению курсовой работы по фармакогнозии для студентов 3 курса очной и заочной форм обучения фармацевтического факультета специальности 060108.62 Фармация, 060301.65 Фармация / Минобрнауки РФ, ФГБОУ ВПО Майкоп. гос. технол. ун-т, Мед. ин-т, Фарм. фак., Каф. фармации ; [сост. В.В. Артемьева]. - Майкоп : Магарин О.Г., 2011. - 22 с. - Текст : электронный. - Прил.: с. 20-22. - Библиогр.: с. 14-19 (84 назв.)	http://lib.mkggu.ru:8002/libdata.php?id=2100001985

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Фармакогнозия. Тестовые задания и ситуационные задачи : учебное пособие / Бобкова Н.В. [и др.] ; под ред. И.А. Самылиной. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 288 с. - ЭБС Консультант студента. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970433577.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN ISBN 978-5-9704-3357-7	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970433577.html
Фармакогнозия. Атлас. В 3 т., Т. 3 : учебное наглядное	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415801.html



Название	Ссылка
пособие / Самылина И.А., Ермакова В.А., Бобкова И.В., Аносова О.Г. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 488 с. - ЭБС Консультант студента. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415801.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN ISBN 978-5-9704-1580-1	
Самылина, И. А. Фармакогнозия : учебник / И. А. Самылина, Г. П. Яковлев - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2025. - 976 с. - ISBN 978-5-9704-8849-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970488492.html	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970488492.html
Самылина, И.А. Фармакогнозия. Атлас. В 3 т., Т. 1 : учебное наглядное пособие / Самылина И.А., Аносова О.Г. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 192 с. - ЭБС Консультант студента. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415764.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN ISBN 978-5-9704-1576-4	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415764.html
Самылина, И.А. Фармакогнозия. Атлас. В 3 т., Т. 2 : учебное наглядное пособие / Самылина И.А., Аносова О.Г. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 384 с. - ЭБС Консультант студента. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415788.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN ISBN 978-5-9704-1578-8	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415788.html
Фармакогнозия : учебное пособие / Гравель И.В. [др.] ; под ред. И.А. Самылиной. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 264 с. - ЭБС Консультант студента. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970426128.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN ISBN 978-5-9704-2612-8	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970426128.html

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.



7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
ОПК-1.1 Применяет основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья			
1			Общая и неорганическая химия
567			Фармакогнозия
4			Методы микробиологического контроля лекарственных средств
10			Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3			Фармацевтическая микробиология
1			Медицинская биология
34			Медицинская ботаника
34			Аналитическая химия
ОПК-1.2 Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов			
1			Общая и неорганическая химия
5678			Фармацевтическая химия
567			Фармакогнозия
89			Биотехнология
4			Методы микробиологического контроля лекарственных средств
10			Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
4			Современные методы исследования лекарственных средств
89			Токсикологическая химия
4			Хроматографические методы в фармацевтическом анализе
45			Биологическая химия
34			Органическая химия
23			Физическая и коллоидная химия
ОПК-1.4 Применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов			
3			Статистика в фармации
5678			Фармацевтическая химия
567			Фармакогнозия
89			Биотехнология
10			Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
89			Токсикологическая химия
ПКУВ-4.4 Проводит фармакогностический анализ лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов			
567			Фармакогнозия
6			Практика по фармакогнозии
10			Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
ПКУВ-4.6 Осуществляет регистрацию, обработку и интерпретацию результатов проведенных испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов			
567			Фармакогнозия
89			Биотехнология



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
9			Система GMP (Good Manufacturing Practice) в фармацевтическом производстве
9			Практика по контролю качества лекарственных средств
10			Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
ПКУВ-8.1 Использует рациональные приемы сбора, первичной обработки и смушки лекарственного растительного сырья, с учетом охраны и воспроизводства дикорастущих лекарственных растений			
567			Фармакогнозия
6			Практика по фармакогнозии
10			Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
ПКУВ-8: Способен организовывать заготовку лекарственного растительного сырья с учетом рационального использования ресурсов лекарственных растений					
ПКУВ-8.1 Использует рациональные приемы сбора, первичной обработки и смушки лекарственного растительного сырья, с учетом охраны и воспроизводства дикорастущих лекарственных растений					
Знать: Знать основные понятия и термины фармакогнозии;- Знать морфолого-анатомические, фитохимические и фармакотерапевтические свойства лекарственных растений, лекарственного растительного сырья и препаратов на его основе;- Современную классификацию биологически активных соединений;- Знать основные методы фармакогностического анализа лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов;- Методики качественного и количественного анализа биологически активных соединений в лекарственном	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Собеседование, тестирование



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
растительном сырье и лекарственных растительных препаратах;- Вопросы стандартизации лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов;- Вопросы заготовки и хранения лекарственного растительного сырья;- Методы поиска новых видов лекарственного растительного сырья.					
Уметь: Идентифицировать лекарственные растения и лекарственного растительное сырье по морфолого-анатомическим и фитохимическим признакам;- Проводить качественный и количественный анализ на биологически активные соединения ; - Умеет интерпретировать результаты фармакогностического анализа;- Уметь пользоваться нормативной документацией на лекарственное растительное сырье и лекарственные средства;- Обосновывать особенности заготовки лекарственного растительного сырья.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: Методиками фармакогностического анализа лекарственного растительного сырья;- Практическими навыками в заготовительном процессе лекарственного	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
растительного сырья;- Методикой диагностики лекарственного растительного сырья по результатам морфолого-анатомического и микрохимического анализа.					
ПКУВ-4: Способен участвовать в мониторинге качества, эффективности и безопасности лекарственных средств и лекарственного растительного сырья					
ПКУВ-4.4 Проводит фармакогностический анализ лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов					
Знать: Основные понятия и термины фармакогнозии;- морфолого-анатомические, фитохимические и фармакотерапевтические свойства лекарственных растений, лекарственного растительного сырья и препаратов на его основе;- современную классификацию биологически активных соединений;- основные методы фармакогностического анализа лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов;- математическую обработку химических и физико-химических экспериментов для расчета результатов фармакогностического анализа;- методики качественного и количественного анализа биологически активных соединений в лекарственном растительном сырье и лекарственных растительных препаратах;- вопросы стандартизации	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Собеседование, тестирование



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов;- вопросы заготовки и хранения лекарственного растительного сырья;- методы поиска новых видов лекарственного растительного сырья.					
Уметь: Интерпретировать результаты внутриаптечного контроля качества фармацевтических субстанций, воды очищенной/для инъекций, концентратов, полуфабрикатов, лекарственных препаратов в соответствии с установленными требованиями.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: Навыками проведения приёмочного контроля лекарственных препаратов, фармацевтических субстанций и других товаров аптечного ассортимента.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-4: Способен участвовать в мониторинге качества, эффективности и безопасности лекарственных средств и лекарственного растительного сырья					
ПКУВ-4.6 Осуществляет регистрацию, обработку и интерпретацию результатов проведенных испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов					
Знать: Методы регистрации и обработки результатов проведенных испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Заполнение протоколов анализа
Уметь: Оформлять документацию установленного образца по контролю изготовленных лекарственных	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
препаратов.					
Владеть: Навыками регистрации испытаний в соответствии с установленными т ребованиями.Нав ыками оценки результатов контроля лекарственных средств на соответствие установленным требованиям.	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-1: Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов					
ОПК-1.4 Применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов					
Знать: Математические методы обработки данных, полученных в ходе исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Решение ситуационных задач
Уметь: Осуществлять математическую обработку данных, полученных в ходе исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: Способностью применять математические методы обработки данных, полученных в ходе исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-1: Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов					
ОПК-1.1 Применяет основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья					
Знать: Основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Решение ситуационных задач
Уметь: Применять основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: Способностью применять основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-1: Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов					
ОПК-1.2 Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов					
Знать: Основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Решение ситуационных задач
Уметь: Применять основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов.					
Владеть: Способностью применять основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примеры тестовых заданий

Тема: Введение в фармакогнозию. Методы анализа ЛРС «Листья», «Цветки», «Плоды», «Семена», «Трава»

1. *Лекарственное растение - это:*

А. Растение или его часть, используемые в высушенном или свежем виде в качестве лекарственного средства или для получения лекарственного вещества и разрешенное для использования в установленном порядке.

Б. Животные организмы или продукты их жизнедеятельности, содержащие биологически активные вещества (БАВ) и используемые с медицинской целью в установленном порядке.

В. Растение, содержащее БАВ, действующее на организм человека и животного, используемое для заготовки лекарственного растительного сырья, применяемого с лечебной целью.

Г. Растение, содержащее высокотоксичные БАВ и в определенных дозах используемое с медицинской целью в установленном порядке.

Д. Растение, используемое для получения гомеопатических лекарственных средств.

2. *Под подлинностью «листьев» понимают соответствие сырья:*

А. Числовым показателям. Б. Срокам годности. В. Своему наименованию.

Г. Основному действию. Д. Срокам заготовки.

3. *Какой вид анализа используется для определения внешних диагностических признаков «плодов»:*



А. Товароведческий. Б. Микроскопический. В. Макроскопический.

Г. Фитохимический. Д. Токсикологический

4. Как правило, «плоды» заготавливают:

А. В период плодоношения. Б. В начале вегетации. В. Весной в период сокодвижения.

Г. В период цветения. Д. Осенью в конце вегетации.

5. Как правило, «траву» заготавливают:

А. В период плодоношения. Б. В начале вегетации. В. Весной в период сокодвижения.

Г. В период цветения. Д. Осенью в конце вегетации.

6. При проведении макроскопического анализа ЛРС «листья» диагностическое значение имеют все признаки, кроме:

А. Жилкования. Б. Типа устьичного комплекса. В. Наличия черешка. Г. Формы. Д. Опушенности.

7. Для просветления ЛРС при приготовлении микропрепарата используют:

А. Этиловый спирт. Б. 10% раствор гидроксида натрия. В. Глицерин.

Г. 5% раствор гидроксида натрия. Д. Воду.

8. При проведении микроскопического анализа ЛРС «листья» диагностическое значение имеет:

А. Строение эфиромасличных железок. Б. Характер сердцевинных лучей. В. Строение эндодермы.

Г. Наличие каменных клеток. Д. Запах при растирании.

9. В составе какого комплекса тканей находятся перечисленные элементы анатомического строения:

Комплекс тканей	Элементы строения
А). Эпидермис	1) Аэренхима 2) Млечники 3) Устьица 4) Секреторные каналы 5) Волоски
Б). Мезофилл	6) Эфирномасличные железки 7) Кристаллические включения

10. По рисунку определите: форму клеток эпидермиса (1), тип устьичного аппарата (2), виды трихом (3 и 4), форму кристаллов оксалата кальция (5).

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

11. Установите соответствие между морфологической группой ЛРС и его определением:

№ п/п	Морфологическая группа ЛРС	№ п/п	Определение
1	Herba	1	ЛРС, представляющее собой высушенные или свежие листья или отдельные листочки сложного листа.
2	Flores	2	ЛРС, представляющее собой высушенные или свежие надземные части травянистых растений. Состоит из стеблей с листьями, цветками, отчасти с бутонами и незрелыми плодами.
3	Semina	3	Цельные семена разного типа, части семенного ядра и отдельные семядоли.
4	Fructus	4	ЛРС, представляющее собой высушенные отдельные цветки (с цветоножками или без



			них) или соцветия, а также их части или свежие цветки.
5	Folia	5	Плоды различных морфологических типов, отдельные плодики, соплодия и их части.

12. Установите соответствие между видом исследования и его характерными особенностями:

№ п/п	Вид исследования	№ п/п	Характерные особенности
1	Макроскопическое исследование	1	...позволяет провести окрашивание анатомических структур и тканей, эфиромасличных железок, вместилищ, одревесневших оболочек сосудов, механических волокон, кутинизированных оболочек, опробковевших оболочек покровной ткани.
2	Микроскопическое исследование	2	...позволяет исследовать внешние признаки невооруженным глазом, с помощью лупы или стереомикроскопа.
3	Микрохимическое исследование	3	...позволяет идентифицировать характерные анатомо-диагностические признаки.
4	Гистохимическое исследование	4	...позволяет обнаружить действующие и сопутствующие вещества: алкалоиды, дубильные вещества, слизи, инулин, крахмал.

13. Установите соответствие между видом препарата и методикой его приготовления и назначением:

№ п/п	Вид препарата	№ п/п	Методика приготовления	№ п/п	Назначение
1	Микропрепарат поперечного среза	1	Препарат получают из морфологического органа растительного объекта, путем раздавливания его на предметном стекле обратным концом препаровальной иглы или скальпелем.	1	Для изучения формы клеток покровных тканей и их образований.
2	Микропрепарат продольного среза	2	Препарат покровных тканей морфологического органа.	2	Для получения более тонкого слоя исследуемого объекта и возможности детального рассмотрения его структур.
3	Поверхностный микропрепарат	3	Препарат среза морфологического органа растительного объекта, выполненный перпендикулярно вертикальной оси этого морфологического органа.	3	Для изучения длины сосудов, механических волокон и других вытянутых структур; характера утолщенности (перфорации) стенок этих структур; строения сосудисто-волоконистых пучков подземных органов, стеблей, черешков.
4	Давленный микропрепарат	4	Препарат среза морфологического органа растительного объекта, выполненный параллельно вертикальной оси этого морфологического органа.	4	Для изучения диаметра сосудов, механических волокон, млечников, вытянутых вместилищ, структуры сосудисто-волоконистых пучков подземных органов, стеблей, черешков.

14. Установите соответствие между морфологической группой сырья и объектом исследования при микроскопировании:

№ п/п	Морфологическая группа ЛРС	№ п/п	Объект исследования
1	Herba	1	Для анализа берут чашечку, венчик, тычинки, пестик и цветоножку, также, если есть, листочки обертки корзинки, прицветные листья и другие элементы.
2	Flores	2	Для анализа берут цельные листья или кусочки пластинки листа с краем и жилкой, кусочки листа от основания и верхушки, кусочки черешка.
3	Semina et Fructus	3	Готовят препараты кожуры семени и околоплодника с поверхности или поперечные срезы.
4	Folia	4	Для анализа берут цельные листья или кусочки пластинки листа с краем и жилкой, кусочки листа от основания и верхушки, кусочки черешка; чашечку, венчик, тычинки, пестик и цветоножку, при необходимости другие элементы цветка и соцветий, если таковые имеются; кусочки стеблей, если есть, и при необходимости плоды.

15. Установите соответствие между морфологической группой ЛРС и его анатомо-диагностическими признаками:

№ п/п	Морфологическая группа ЛРС	№ п/п	Анатомо-диагностические признаки ЛРС
1	Herba	1	Обращают внимание на отложение воска в кутикуле, наличие устьиц в эпидермисе,



			наличие и характер трихом, секреторных каналов, млечников, вместилищ; характер паренхимы мезокарпия; наличие аэренхимы; характер проводящей системы; наличие запасных питательных веществ; наличие механической ткани (каменистых клеток, склеренхимных волокон); определяют анатомо-диагностические признаки семян.
2	Flores	2	Имеет значение наличие кутикулы; форма клеток эпидермиса; структура семенной кожуры; наличие запасных питательных веществ (крахмала, жирного масла, белков и др.), кристаллических включений; характеристика зародыша; характер и структура эндосперма или перисперма.
3	Folia	3	Обращают внимание на характер кутикулы верхнего и нижнего эпидермиса; форму клеток верхнего и нижнего эпидермиса; тип устьичного аппарата; наличие и структуру железок; наличие и структуру кристаллов; наличие слизи, инулина, каротиноидов в лепестках, чашелистиках, листочках обертки.
4	Semina	4	Для цельного сырья обычно бывает достаточно определить анатомо-диагностические признаки листьев. Для измельченного сырья проводят анализ анатомо-диагностических признаков всех морфологических частей.
5	Fructus	5	Обращают внимание на характер кутикулы верхнего и нижнего эпидермиса; форму клеток верхнего и нижнего эпидермиса; наличие устьиц, их формы и тип устьичного аппарата; наличие водяных устьиц; наличие и структуру волосков; наличие и структуру железок; наличие и структуру кристаллов; структуру мезофилла; строение черешка.

16. Выберите для каждой группы ЛРС внешние признаки, имеющие диагностическое значение:

№ п/п	Морфологическая группа ЛРС	Внешние признаки
1	Herba	1. Вкус сырья или водного извлечения (только у неядовитых объектов). 2. Глубина рассечения листовой пластинки 3. Жилкование листа 4. Запах при растирании 5. Количество семян, их форма, размеры, характер поверхности и т.д. 6. Листорасположение 7. Наличие влагалища, прилистников характеристика, размеры 8. Наличие и форма рубчика или семяшва 9. Наличие плодоножки, ее длина, цвет и характер поверхности 10. Наличие черешка, его размеры 11. Наличие эндосперма или перисперма 12. Наличие эфирномасличных железок и других образований на поверхности 13. Наличие эфирномасличных каналов или вместилищ 14. Опушение 15. Особенности семенной кожуры 16. Особенности строения завязи и цветоложа 17. Размеры 18. Строение 19. Тип 20. Форма 21. Форма поперечного сечения 22. Характер ветвления 23. Характер края листа 24. Характер основания и верхушки



2	Flores	25.Характер поверхности
3	Semina	
4	Fructus	26.Характеристика зародыша
5	Folia	27.Цвет
		28.Цвет (с обеих сторон)
		29.Целостность соцветий
		30.Число гнезд в плоде
		31.Число и строение тычинок
		32.Число и форма лепестков (или зубчиков венчика)
		33.Число и форма чашелистиков (или зубчиков чашечки)
		34.Число пестиков

17. Из представленных действий составьте порядок подготовки листьев к микроскопированию (укажите последовательность цифр):

- 1.Из воды кусочки вынимают скальпелем или лопаточкой и помещают на предметное стекло в каплю глицерина.
- 2.Кипятят в течение 2-5 мин в зависимости от толщины и плотности объекта, не допуская сильного размягчения.
- 3.Кусочки сырья кипятят в колбе или пробирке с водой в течение 5 мин.
- 4.Кусочки сырья разделяют скальпелем или препаровальными иглами на две части, одну из них осторожно переворачивают.
- 5.Мелкие объекты запаивают в парафиновый блок размером 0,5х0,5х1,5 см.
- 6.Несколько кусочков сырья помещают в колбу или пробирку, прибавляют натрия гидроксида раствор 5%, разведенный водой (1:1).
- 7.Объект накрывают покровным стеклом и слегка подогревают до удаления пузырьков воздуха.
- 8.Размягченные куски выравнивают скальпелем так, чтобы они имели строго поперечное или продольное сечение.
- 9.Рассматривают с обеих сторон и эпидермис черешка под микроскопом сначала при малом, затем при большом увеличении.
- 10.Содержимое переливают в стеклянный стакан, жидкость сливают через 2-4 слоя марли, которой закрывают стакан, и сырье тщательно промывают водой, каждый раз сливая воду через ту же марлю.
- 11.Содержимое стакана переносят в небольшом количестве воды в чашку Петри.
- 12.Сухое сырье предварительно размягчают водяным паром в течение 15-30 минут или более в зависимости от твердости объекта.
- 13.Тонкие объекты кипятят в натрия гидроксида растворе 5% не более 1 мин.

Тема: «Заготовительный процесс и контроль качества ЛРС»

1.Выберите один правильный ответ.



1. Под доброкачественностью ЛРС понимают соответствие его:

- А. Содержанию примесей. Б. Срокам годности. В. Своему наименованию.
- Г. Всем требованиям нормативной документации. Д. Содержанию действующих веществ.

2. Влажностью ЛРС называют потерю в массе:

- А. При высушивании свежезаготовленного сырья.
- Б. Сырья за счет связанной воды, которую устанавливают при высушивании до постоянной массы при 200 °С.
- В. Сырья за счет летучих веществ и гигроскопической влаги, которую устанавливают при высушивании до постоянной массы при 100-105 °С.
- Г. Сырья за счет летучих веществ (эфирного масла) при высушивании до постоянной массы навески сырья при 100-105 °С.
- Д. Сырья за счет летучих веществ и гигроскопической влаги, которую устанавливают при сжигании сырья и последующем прокаливании при 500 °С до постоянной массы.

3. Числовой показатель «зола общая» - это:

- А. Остаток минеральных и органических веществ, полученный после сжигания навески сырья.
- Б. Минеральный остаток, полученный после сжигания навески ЛРС.
- В. Остаток, полученный после прокаливания минеральных примесей ЛРС до постоянной массы.
- Г. Минеральный остаток, полученный после сжигания, последующего прокаливания и обработки 10% соляной кислотой навески ЛРС.
- Д. Минеральный остаток, полученный после сжигания и последующего прокаливания навески ЛРС до постоянной массы.

4. При определении числового показателя «зола, нерастворимая в 10% растворе HCl»:

- А. Навеску сырья обрабатывают 10% HCl, сжигают и прокаливают до постоянной массы.
- Б. Общую золу обрабатывают 10% HCl, фильтруют, промывают, сжигают и прокаливают до постоянной массы.
- В. Минеральные примеси, выделенные из навески сырья, сжигают, прокаливают до постоянной массы и обрабатывают 10% HCl.
- Г. 3-ю аналитическую пробу обрабатывают 10% HCl, сжигают и прокаливают до постоянной массы.
- Д. Общую золу обрабатывают 10% HCl и высушивают до постоянной массы.

5. Экстрактивные вещества - это:

- А. Сумма веществ, извлекаемая из сырья растворителем, указанным в частной статье ГФ РФ XIV на конкретное сырье.
- Б. Сумма веществ, извлекаемых из сырья органическим растворителем, который наиболее полно растворяет основную группу БАВ.



В. Сумма веществ, извлекаемых из сырья водой при настаивании.

Г. Сумма БАВ, извлекаемых из сырья растворителем, указанным в общей статье ГФ РФ XV.

Д. Высушенная навеска сырья после обработки его растворителем, указанным в частной статье ГФ РФ XIV на конкретное сырье.

6. При определении числового показателя «зола общая»:

А. Навеску сырья обрабатывают 10% HCl, сжигают и прокаливают при 600 °С до постоянной массы.

Б. Навеску сырья сжигают и прокаливают при 100-105 °С до постоянной массы.

В. Минеральные примеси, выделенные из навески сырья, сжигают, прокаливают при 600 °С до постоянной массы.

Г. 3-ю аналитическую пробу сжигают и прокаливают при 600 °С до постоянной массы.

Д. Навеску сырья сжигают и прокаливают при 500-600 °С до постоянной массы.

7. При определении измельченности цельного ЛРС:

А. Подсчитывают количество частиц, прошедших сквозь сито с диаметром отверстий, указанным в частной статье ГФ РФ XIV на конкретное сырье.

Б. Подсчитывают количество частиц, не прошедших сквозь сито с диаметром отверстий, указанным в частной статье ГФ РФ XIV на конкретное сырье.

В. Взвешивают сырье, не прошедшее сквозь сито с диаметром отверстий, указанным в частной статье ГФ РФ XIV на конкретное сырье.

Г. Взвешивают сырье, прошедшее сквозь сито с диаметром отверстий, указанным в общей статье ГФ РФ XV «Определение подлинности, измельченности и содержания примесей в ЛРС и ЛРП».

Д. взвешивают сырье, прошедшее сквозь сито с диаметром отверстий, указанным в частной статье ГФ РФ XIV на конкретное сырье.

8. Допустимыми примесями в ЛРС являются все, кроме:

А. Частей сырья, утративших окраску. Б. Частей других неядовитых растений.

В. Мелких частиц сырья. Г. Песка, земли, мелких камешков. Д. Кусочков стекла.

9. Органической примесью ЛРС называют:

А. Части сырья, утратившего естественную окраску. Б. Части других неядовитых растений.

В. Части ядовитых растений. Г. Кусочки земли, песчинки, камешки.

Д. Части этого же растения, не являющиеся сырьем.

10. Для сухого сырья числовой показатель «влажность», как правило, регламентируется:

А. Не более 70%. Б. Не менее 70%. В. Не менее 14%. Г. Не более 0,1%. Д. Не более 14%.

11. Как правило, листья заготавливают:

А. В период плодоношения. Б. В начале вегетации. В. Весной в период сокодвижения.



Г. В период цветения. Д. Осенью в конце вегетации.

12. Как правило, траву заготавливают:

А. В период плодоношения. Б. В начале вегетации. В. Весной в период сокодвижения.

Г. В период цветения. Д. В конце вегетации.

13. Как правило, кору заготавливают:

А. В период плодоношения. Б. В период бутонизации. В. Весной в период сокодвижения.

Г. В период цветения. Д. Осенью в конце вегетации.

14. Для корней на стадии первичной обработки сырья:

А. Определяют действующие вещества. Б. Определяют влажность. В. Сырье сушат.

Г. Сырье замачивают в растворе спирт-глицерин (1:1). Д. Сырье моют.

15. Для травы на стадии первичной обработки сырья:

А. Сырье моют. Б. Определяют влажность. В. Сырье измельчают.

Г. Сырье просветляют в 2,5% растворе NaOH. Д. Удаляют пожелтевшие части.

16. Для сушки травы, содержащей эфирное масло, выбирают следующие условия:

А. На солнце. Б. На чердаке под железной крышей. В. В сушилках при 50-60 °С.

Г. В сушилках при 35-40 °С. Д. В сушилках при 80-90 °С.

17. Для сушки почек выбирают следующие условия:

А. В подвале. Б. На чердаке под железной крышей. В. В сушилках при 50-60 °С.

Г. Под навесами, на открытом воздухе. Д. В сушилках при 35-40 °С.

18. Для сушки травы, содержащей гликозиды, выбирают следующие условия:

А. На солнце. Б. В подвале. В. В сушилках при 50-60 °С.

Г. В сушилках при 35-40 °С. Д. В сушилках при 80-90 °С.

19. Окончание сушки плодов определяют по следующему признаку:

А. Плодоножка с треском ломается. Б. При сжимании плоды в руке измельчаются, крошатся.

В. При сжимании плоды в руке образуют комок.

Г. При сжимании плоды в руке не образуют плотного комка, легко рассыпаются.

Д. При сжимании в руке плоды не пачкают ладони.

20. Окончание сушки листьев определяют по следующему признаку:

А. Главная жилка гнется, но не ломается. Б. Листовая пластинка становится желтоватой.

В. При сжимании в руке листья не пачкают ладони. Г. Главная жилка на изломе темнеет.



Д. Главная жилка с треском ломается.

21. По ГФ РФ XV рекомендовано хранить отдельно следующие группы сырья, кроме:

А. Плодов и семян. Б. Ядовитого и сильнодействующего сырья.

В. Эфиромасличного сырья. Г. Витаминосодержащего сырья.

22. По ГФ РФ XV рекомендовано хранить отдельно следующие группы сырья, кроме:

А. Почек и бутонов. Б. Ядовитого и сильнодействующего сырья.

В. Эфиромасличного сырья. Г. Плодов и семян.

23. При обнаружении в сырье затхлого устойчивого постороннего запаха, не исчезающего при проветривании, партия сырья:

А. Должна быть рассортирована, после чего вторично предъявлена к сдаче.

Б. Не подлежит приемке.

В. Подлежит приемке, после чего может быть отправлена на фармацевтическую фабрику для приготовления галеновых препаратов.

Г. Подлежит приемке с последующей отправкой сырья на химико-фармацевтические заводы для получения индивидуальных препаратов.

Д. Подлежит приемке с соответствующей записью в «Акте отбора средней пробы».

24. При обнаружении плесени и гнили во время внешнего осмотра партия сырья:

А. Должна быть рассортирована, после чего вторично предъявлена к сдаче.

Б. Подлежит приемке с соответствующей записью в «Акте отбора средней пробы».

В. Подлежит приемке, после чего может быть отправлена на фармацевтическую фабрику для приготовления галеновых препаратов.

Г. Подлежит приемке с последующей отправкой сырья на химико-фармацевтические заводы для получения индивидуальных препаратов.

Д. Не подлежит приемке.

25. В случае обнаружения в партии сырья поврежденных единиц продукции:

А. Приемку поврежденных единиц продукции проводят отдельно от неповрежденных, вскрывая каждую единицу продукции.

Б. Приемку поврежденных единиц продукции проводят отдельно от неповрежденных, отбирая выборку от поврежденных единиц.

В. Вся партия подлежит приемке.

Г. Вся партия должна быть рассортирована, после чего вторично предъявлена к сдаче.

Д. Вся партия не подлежит приемке.

26. При поступлении 4 единиц продукции сырья объем выборки составляет:

А. 40 единиц. Б. 5 единиц. В. 4 единицы. Г. 1 единицу. Д. 10 единиц.



27. Часть партии сырья, предназначенная для определения подлинности и доброкачественности сырья, - это:

- А. Точечная проба. Б. Объединенная проба. В. Средняя проба.
Г. Аналитическая проба. Д. Специальная проба.

28. Степень зараженности амбарными вредителями определяют в пробе:

- А. Точечной. Б. Объединенной. В. Средней. Г. Аналитической. Д. Специальной.

29. Содержание примесей определяют в пробе:

- А. Точечной. Б. Объединенной. В. Средней. Г. Аналитической. Д. Специальной.

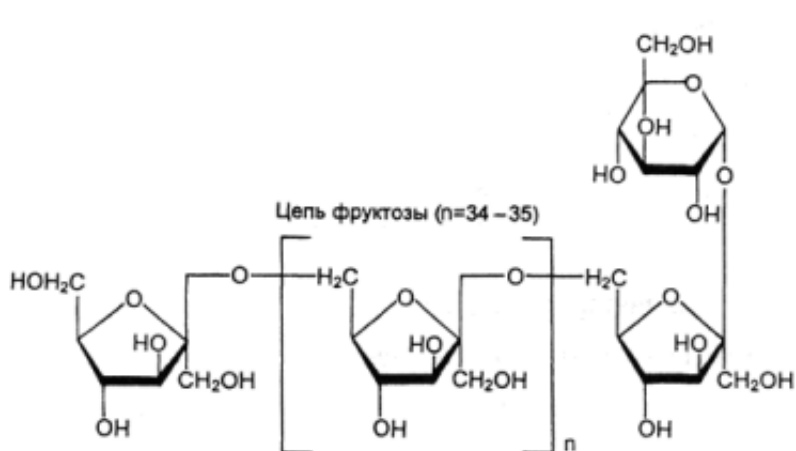
30. Какой из методов фитохимического анализа БАВ ЛРС не относится к физико-химическим:

- А. Спектрофотометрическое определение содержания БАВ.
Б. Газовая хроматография при определении содержания БАВ
В. Титриметрическое определение содержания БАВ.
Г. Тонкослойная хроматография БАВ при качественном их определении.

Тема: «ЛРС и ПР, содержащие в значительных количествах витамины, полисахариды, липиды»

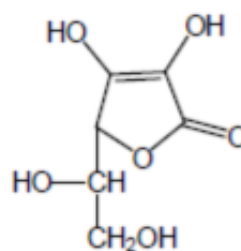
1. Назовите вещества, указанные на рисунке, укажите группу БАВ:

1.



2. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH=CH-CH}_2\text{-CH=CH-CH}_2\text{-CH=CH-(CH}_2\text{)}_7\text{-COOH}$

3.



2. Выберите один правильный ответ.



1. Экссудативные продукты органической природы, истечения которых (натеки) образуются на местах естественных дефектов или в результате искусственных воздействий на растение с целью интенсификации истечения, называются:

А. слизями. Б. инулином. В. крахмалом. Г. пектинами. Д. камедями.

2. Содержание полисахаридов в листьях подорожника большого по ГФ XIV определяют методом:

А. спектрофотометрическим. Б. гравиметрическим. В. титрометрическим.

Г. денситометрическим. Д. перегонкой с водой.

3. Из травы алтея получают:

А. густой экстракт. Б. сухой экстракт. В. сироп. Г. «Мукалтин». Д. «Викаир».

4. Крапива двудомная произрастает на:

А. горных, каменистых склонах. Б. пойменных лугах. В. окраинах садов и огородов, лесных вырубках.

Г. моховых болотах.

5. Укажите тип жирного масла для *Lini oleum*:

А. невысыхающее Б. полувысыхающее В. высыхающее

6. Содержание свободных кислот в жирных маслах можно определить по

А. эфирному числу Б. кислотному числу В. числу омыления Г. йодному числу Д. перекисному числу

7. Инулин в растительном сырье можно обнаружить с помощью реактива:

А. Молиша. Б. Молиша после реакции с иодом. В. Люголя. Г. Легалья в щелочной среде.

Д. флороглюцида и соляной кислоты.

8. Зерна крахмала состоят из:

А. полиуроновых кислот. Б. амилопектина и амилозы. В. сахарозы. Г. кальциевых солей уроновых кислот.

9. Количественное содержание жиров и жирных масел в растительном сырье определяют методом:

А. дистилляции. Б. Гинзберга. В. Стокса. Г. анфлеража. Д. Сокслета.

10. *Sorbus aucuparia* - это латинское название растения:

А. рябины обыкновенной Б. смородины черной. В. пастушьей сумки. Г. земляники лесной. Д. крапивы двудомной.

11. Цветки ноготков используют для получения:

А. «Калефлона». Б. «Корвалола». В. «Карсила». Г. масляного экстракта. Д. сока.

12. Для доказательства присутствия витамина К в листьях крапивы используют:

А. люминисцентную микроскопию. Б. реакцию с пикриновой кислотой.



В. газожидкостную хроматографию. Г. тонкослойную хроматографию.
Д. реакцию с раствором йода.

13. Сырье алтея лекарственного хранится:

А. не более 3 ч, так как используется в свежем виде. Б. отдельно, как эфирно-масличное.

В. по общей группе хранения. Г. отдельно, как сильнодействующее. Д. отдельно, как плоды и семена.

14. Плоды шиповника, используемые для изготовления холосаса, по ГФ XIV стандартизуют по содержанию

А. экстрактивных веществ Б. аскорбиновой кислоты В. каротиноидов

Г. органических кислот Д. флавоноидов

15. Сложные эфиры высших жирных кислот и одноосновных высших спиртов:

А. жирные масла. Б. мыла. В. воски. Г. высыхающие масла.

16. Трава пастушьей сумки используется как средство:

А. вяжущее. Б. кровоостанавливающее. В. слабительное. Г. болеутоляющее.
Д. противовоспалительное.

17. Препарат «Ламинарид» применяют как средство:

А. кровоостанавливающее. Б. слабительное. В. мочегонное. Г. отхаркивающее. Д. спазмолитическое.

18. Положительная реакция на инулин наблюдается в сырье:

А. алтея лекарственного. Б. подорожника большого. В. лопуха большого.

Г. льна обыкновенного. Д. ламинарии японской.

19. К ЛРС, содержащему в значительном количестве витамин К относятся

А. Zeae maydis styli cum stigmati Б. Viburni cortex В. Sorbi fructus Г. Calendulae flores Д. Bursa pastoris herba

20. Сырье «Folia» заготавливают от растения:

А. Tilia cordata. Б. Althaea officinalis. В. Tussilago farfara. Г. Linum usitatissimum. Д. Plantago psyllium.

3. Установите соответствие.

1. Между ЛРС и лекарственными препаратами, которые из них получают:

ЛРС:	Препараты:
1. Althaeae herba	1. Сок
2. Althaeae radices	2. Каротин
3. Bursa pastoris herba	3. Каллефон
4. Cacao semina	4. Слабительное средство.
5. Calendulae flores	5. Аллохол
6. Laminariae thallii	6. Ротокан
7. Lini usitatissimi semina	7. Вспомогательное средство; в качестве заменителя миндального масла; как растворитель для препаратов, применяемых в виде инъекций (например, камфора).
8. Olivarum fructus	8. Сироп



9.Persicorum semina	9.Ламинарид
10.Plantaginis majoris folia	10.Олазоль
11.Plantaginis psellii recens herba	11.Альгипор
12.Ricini semina	12.Плантаглюцид
13.Rosae fructus	13.Холосас
14.Tussilaginis farfarae folia	14.Мукалтин
15.Urticae folia	15.Мазь «Календула»
16.Zeae maydis styli cum stigmatis	16.Облекол
	17.Вспомогательное средство; как основа для приготовления суппозиториев.
	18.Вспомогательное средство; мягкое слабительное, желчегонное, камнеразрыхляющее средство.
	19.Применяется для приготовления линиментов, используемых при лечении экземы, псориаза. Соответствующий препарат назначают при атеросклерозе и в виде мази (регенерирующее средство) при ожогах, лучевых поражениях и других болезнях кожи.

2. Между ЛР и жизненной формой растений:

ЛР	ЖФ
1. Tilia cordata	А. однолетнее травянистое растение
2. Calendula officinalis	Б. многолетнее травянистое растение
3. Linum usitatissimum	В. вечнозелёный кустарник
4. Sorbus aucuparia	Г. полукустарник
5. Althaea officinalis	Д. дерево
6. Hippophae rhamnoides	
7. Urtica dioica	
8. Rosa canina	
9. Silybum marianum	
10. Ribes nigrum	

3. Между ЛР и его сырьевой базой:

ЛР	СБ
1. Calendula officinalis	А. только культивируемое
2. Linum usitatissimum	Б. только дикорастущее
3. Tussilago farfara	В. и дикорастущее и культивируемое
4. Althaea officinalis	
5. Cucurbita pepo	
6. Zea mays	
7. Ricinus communis	
8. Plantago psyllium	
9. Capsella bursa-pastoris	
10. Bidens tripartita	

4. Между ЛРС, ПР и ботаническим семейством:

ЛРС:	ПР:	Семейство:
1.Althaeae radices	1.Althaea officinalis	1.Asteraceae
2.Amygdali semina	2.Amygdalus communis	2.Brassicaceae
3.Arctii radices	3.Arctium lappa	3.Caprifoliaceae
4.Armeniacae semina	4.Armeniaca vulgaris	4.Elaeagnaceae
5.Bidentis tripartitae herba	5.Bidens tripartita	5.Euphorbiaceae
6.Bursae pastoris herba	6.Calendula officinalis	6.Grossulariaceae
7.Cacao semina	7.Capsella bursa pastoris	7.Laminariaceae
8.Calendulae officinalis flores	8.Fragaria vesca	8.Linaceae
9.Fragariae vescae folia	9.Helianthus annuus	9.Malvaceae
10.Helianthi semina	10.Hippophae rhamnoides	10.Oleaceae



11.Hippophaes fructus	11.Laminaria japonica	11.Plantaginaceae
12.Laminariae thallii	12.Linum usitatissimum	12.Poaceae
13.Lini usitatissimi semina	13.Olea europaea	13.Rosaceae
14.Olivarum fructus	14.Persica vulgaris	14.Sterculiaceae
15.Persicorum semina	15.Plantago major	15.Tiliaceae
16.Plantaginis majoris folia	16.Plantago psyllium	16.Urticaceae
17.Plantaginis psellii recens herba	17.Ribes nigrum	
18.Ribis nigri fructus	18.Ricinus communis	
19.Ricini semina	19.Rosa canina	
20.Rosae fructus	20.Sorbus aucuparia	
21.Sorbi fructus	21.Theobroma cacao	
22.Tiliae flores	22.Tilia cordata	
23.Tussilaginis farfarae folia	23.Tussilago farfara	
24.Urticae dioicae folia	24.Urtica dioica	
25.Viburni opuli cortex	25.Viburnum opulus	
26.Zeae maydis styli cum stigmatis	26.Zea mays	

Примеры ситуационных задач

«ЛРС, содержащее витамины, липиды, полисахариды»

Задача 1.

Для производства витаминного сбора предприятие приобрело рябины обыкновенной плоды. Для подтверждения качества плодов рябины были отобраны пробы и проведен их анализ.

В ходе исследований установлено, что внешние признаки соответствуют стандарту. В сырье были определены: аскорбиновая кислота - 0,2%; органические кислоты - 4,5%, влажность - 17%; зола общая - 2,5%; почерневших и пригоревших плодов 1%; незрелых плодов - не обнаружено; веток и других частей растения - 0,3%, плодов с плодоножками 1,5%, минеральной примеси - 0,5%; органическая примесь не обнаружена.

Проанализируйте полученные результаты и сделайте заключение о качестве плодов рябины и возможности их дальнейшего использования в производстве. Поясните свое решение.

Приведите латинские названия сырья, производящего растения и семейства.

Какой нормативной документацией руководствуются при проведении испытания проб?

Как проводят сушку плодов рябины и определяют ее окончание?

К какой фармакологической группе относится сырье?

Задача 2.

Для подтверждения качества плодов облепихи были отобраны пробы и проведен их анализ.



В ходе исследований установлено, что внешние признаки соответствуют стандарту. В сырье были определены: сумма каротиноидов в пересчете на β -каротин - 20 мг%; влажность - 90%; зола общая - 0,5%; недозрелых плодов 7%; плодов, поврежденных вредителями, не обнаружено; веток и других частей растения - 8%, минеральной примеси - 0,5%; мятых плодов 15%.

Проанализируйте полученные результаты и сделайте заключение о качестве сырья и возможности его дальнейшего использования. Поясните свое решение.

Приведите латинские названия сырья, производящего растения и семейства.

Какой нормативной документацией руководствуются при проведении испытания проб?

Какой методикой было определено содержание действующих веществ?

«ЛРС, содержащее эфирные масла»

1. На фармацевтическое предприятие поступило цельное лекарственное растительное сырье (ЛРС) «МЯТЫ ПЕРЕЧНОЙ ЛИСТЬЯ» для получения эфирного масла.

А) На этапе приёмки при отборе проб из партии данного ЛРС обнаружена органическая примесь в количестве, превышающем данный числовой показатель нормативной документации. Каковы Ваши действия?

Б) Какой гистохимической реакцией можно установить наличие биологически активных соединений в листьях мяты перечной?

В) Составьте принципиальную схему количественного определения биологически активных соединений в сырье данного растения.

Г) Предложите и охарактеризуйте с точки зрения химического состава и фармакологических свойств растительные аналоги и соответствующие лекарственные препараты.

2. В аптеку поступил рецепт:

Rp: Infusi foliae Salviae 200 ml

Da. Signa. Наружное для полоскания горла.

А) Для приготовления настоя провизор использует шалфей лекарственного листа в пачках массой 50 г. Какие сведения должна включать в себя маркировка, нанесенная на упаковку?

Б) С точки зрения химического состава дайте обоснование технологии получения лекарственной формы.

В) Какой гистохимической реакцией можно установить наличие биологически активных соединений в листьях шалфея лекарственного?



Г) Предложите и охарактеризуйте с точки зрения химического состава и фармакологических свойств растительные аналоги и соответствующие лекарственные препараты.

«Заготовка и приемка ЛРС»

Провести приемку сырья в соответствии с требованиями ГФ РФ XV ОФС.1.1.0005. На аптечный склад г. Ярославля от ООО «Темп» (г. Воронеж) поступила партия цельного растительного сырья «Подорожника большого листа» в количестве 60 мест. Сырье упаковано в тюки из ткани по 40 кг нетто, масса партии 2400 кг нетто, 2700 кг брутто. Сопроводительный документ (сертификат качества) содержит следующие данные:

Сертификат качества № 40 от 1 сентября 2023 г.

- ◆ наименование сырья — «Подорожника большого листа»;
- ◆ отправитель — ООО «Темп» г. Воронеж, ул. Садовая, 65;
- ◆ партия 010 800;
- ◆ масса партии 2400 кг нетто, 2700 кг брутто;
- ◆ дата заготовки — 23 июля 2020 г.;
- ◆ анализ сырья проведен по ГФ XIV ФС.2.5.0032.15.

Результаты анализа: внешние признаки и микроскопия соответствуют требованиям фармакопейной статьи; полисахаридов 15%; экстрактивных веществ, извлекаемых спиртом 70% - 21%, влажность 11%; золы общей 15%; золы, не растворимой в 10% растворе хлористоводородной кислоты, 4%; листьев потемневших и почерневших 3%; цветочных стрелок 1%; частиц, проходящих сквозь сито с отверстиями диаметром 1 мм, 4%; органической примеси 0,5%; минеральной примеси 0,7%; содержание тяжелых металлов, радионуклидов и остаточных пестицидов, микробиологическая чистота, зараженность амбарными вредителями соответствуют нормативной документации.

Сертификат качества подписан зав. контрольно-аналитической лабораторией Т.Т. Григорьевой и заверен печатью лаборатории.

Внешний осмотр партии сырья выявил нарушение упаковки у трех транспортных единиц продукции, а у пяти — имеются следы подмочки. Маркировка тюков соответствует требованиям ГФ XIV. На всех единицах продукции имеются следующие надписи: ООО «Темп», «Листья подорожника большого», масса нетто 50 кг при 14% влажности, масса брутто 55 кг, дата заготовки 23 июля 2016 г., партия 010 800, анализ сырья по ГФ XIV ФС.2.5.0032.15.

Примерный перечень вопросов к экзаменам



Определение фармакогнозии как науки. Задачи фармакогнозии, ее связь со смежными дисциплинами. Значение фармакогнозии в практической деятельности провизора.

История зарождения и развития фармакогнозии. Отечественные ученые и их вклад в науку о лекарственных растениях.

Сырьевая база лекарственных растений. Импорт и экспорт лекарственного растительного сырья. Заготовка сырья от дикорастущих и возделываемых лекарственных растений.

Интродукция лекарственных тропических и субтропических растений. Ее значение для производства ценных лекарственных препаратов. Культивирование лекарственных растений, как путь интенсификации промышленного производства лекарственных растений в РФ.

Химический состав лекарственных растений. Действующие, сопутствующие, балластные вещества. Изменчивость химического состава лекарственных растений в процессе онтогенеза и под влиянием экологических факторов.

Системы классификаций лекарственных растений и лекарственного растительного сырья (ботаническая, морфологическая, химическая, фармакологическая). Их значение для фармакогнозии.

Основы заготовительного процесса. Характеристика отдельных его этапов.

Техника сбора и первичная обработка лекарственного растительного сырья различных морфологических групп.

Сушка лекарственного растительного сырья (приемы и способы сушки различных химических и морфологических групп сырья, типы сушилок). Упаковка. Маркировка.

Фармакогностический анализ лекарственного растительного сырья. Определение подлинности и доброкачественности сырья.

Макроскопический анализ. Общие приемы и методы исследования отдельных групп лекарственного растительного сырья. Диагностические (внешние) признаки различных групп сырья, их характеристика и значение.

Микроскопический анализ. Значение. Методика выполнения при исследовании сырья разных морфологических групп. Анатомо-диагностические (микроскопические) признаки, их характеристика и значение.

Фитохимический анализ лекарственного растительного сырья (качественный и количественный).

Доброкачественность лекарственного растительного сырья. Характеристика показателей, входящих в раздел «Испытания» и отражающих доброкачественность сырья.



Чистота сырья. Определение чистоты лекарственного растительного сырья. Характеристика примесей.

Товароведческий анализ лекарственного растительного сырья, его этапы, характеристика этапов. Юридическое значение товароведческого анализа.

Амбарные вредители. Определение зараженности сырья амбарными вредителями. Степени зараженности. Использование сырья, зараженного амбарными вредителями. Меры борьбы.

Стандартизация лекарственного растительного сырья. Нормативные документы, регламентирующие качество сырья. Структура частной фармакопейной статьи.

Хранение лекарственного растительного сырья. Профилактические мероприятия и борьба с вредителями лекарственного растительного сырья.

Общая характеристика витаминов, их классификация. Особенности сбора, сушки и хранения.

Растительные источники витамина С. Морфологические отличия высоковитаминных и низковитаминных видов шиповника. Влияние внешних факторов на накопление витамина С в растениях. Влияние методов сушки на содержание витамина С в сырье.

ЛРС от лекарственных растений: календула лекарственная, рябина обыкновенная, облепиха крушиновидная, крапива двудомная, пастушья сумка обыкновенная, смородина черная, калина обыкновенная, кукуруза обыкновенная, земляника лесная - источники витаминов.

Полисахариды. Особенности строения. Классификация. Физико-химические свойства. Применение в медицине и фармацевтическом производстве.

Растительные источники крахмала, инулина, слизей, камедей, пектиновых веществ виды алтея, лен обыкновенный, мать-и-мачеха обыкновенная, виды подорожника, виды липы, виды ламинарии, виды лопуха.

Природные источники жиров. Общая характеристика жиров. Классификация. Физико-химические свойства. Использование жиров в медицине и фармацевтическом производстве. Жирные растительные масла. Локализация в растениях. Свойства. Изменчивость состава жирных масел под влиянием факторов внешней среды. Хранение жиров в аптеках и на складах. Работа отечественных ученых в этой области.

Медицинские невысыхающие масла (миндальное, персиковое, оливковое, касторовое, масло расторопши) и источники их получения. Шоколадное дерево.

Высыхающие и полувысыхающие медицинские масла (масло кукурузное, тыквенное, подсолнечное, льняное) и источники их получения.

Рыбий жир и жир морских млекопитающих, применение в фармации и медицинской практике.



Эфирные масла. Определение, общая характеристика. Распространение эфирных масел в растительном мире, их накопление, физико-химические свойства, локализация. Способы получения. Особенности сушки и хранения сырья, содержащего эфирные масла.

Методы количественного определения эфирных масел в растительном сырье. Определение чистоты и доброкачественности эфирных масел.

Понятие о терпеноидах. Классификация терпеноидов. Принцип биогенеза терпеноидов. Физико-химические свойства. Использование в медицине.

Источники эфирных масел: мята перечная, шалфей лекарственный, эвкалипт прутовидный, валериана лекарственная, можжевельник обыкновенный, ромашка аптечная, виды березы, багульник болотный, аир обыкновенный, тысячелистник обыкновенный, полынь горькая, хмель обыкновенный.

Плоды семейства сельдерейных: фенхеля обыкновенного, аниса обыкновенного, кориандра посевного, тмина обыкновенного, укропа пахучего.

Эфирные масла ароматической группы. Растительные источники их добывания: чабрец, тимьян обыкновенный, душица обыкновенная. Применение в медицине.

Растительные источники камфоры. Растительные смолы. Продукты сосны обыкновенной, ели обыкновенной, пихты сибирской, тополя черного.

Общая характеристика алкалоидов. Биосинтез. Влияние внешних факторов на накопление алкалоидов. Классификация. Качественные реакции. Способы выделения алкалоидов из сырья. Работы отечественных и зарубежных ученых в области изучения алкалоидоносных растений.

Лекарственные растения и сырье - источники алкалоидов: перец однолетний, эфедра хвощевая, безвременник великолепный, крестовник плосколистный и ромболистный, анабазис безлистный, виды красавки, белена черная, виды дурмана, хинное дерево, виды термопсиса, софора толстоплодная, кубышка желтая, плаун-баранец, спорынья, раувольфия змеиная, виды барвинка, чилибуха, пассифлора инкарнатная, барбарис обыкновенный, мак снотворный, мачок желтый, чистотел большой, маклейя сердцевидная, стефания гладкая, унгерния Виктора, чемерица Лобеля, паслен дольчатый.

Гликозиды. Классификация. Особенности строения гликозидов. Влияние гидролитического распада гликозидов на биологическую активность. Требования, предъявленные к сушке и хранению гликозидного сырья.

Горькие гликозиды. Общая характеристика горечей и их классификация. Медицинское использование.

Вахта трехлистная, виды золототысячника, одуванчик лекарственный.

Общая характеристика и классификация сердечных гликозидов. Фитохимический анализ и биологическая стандартизация сырья, содержащего сердечные гликозиды.



Виды наперстянки, виды строфанта, горицвет весенний, виды ландыша, виды желтушника, морской лук, виды морозника.

Общая характеристика и классификация сапонинов. Распространение в растительном мире. Методы фитохимического и биологического анализа лекарственного растительного сырья, содержащего сапонины. Медицинское применение.

Виды солодки, синюха голубая, заманиха высокая, аралия манчжурская, женьшень настоящий, астрагал шерстистоцветковый, виды диоскореи, якорцы стелющиеся, каштан конский.

Общее понятие о фитоэкдизонах. Лекарственное растение и сырье, содержащее фитоэкдизоны: рапунтикум сафлоровидный.

Общая характеристика фенольных соединений. Понятие о фенольных соединениях. Классификация. Распространение в растительном мире. Применение в медицинской практике.

ЛР, содержащие простые фенольные соединения и их гликозиды. Толочнянка обыкновенная, брусника обыкновенная, родиола розовая, щитовник мужской, виды тополя, эхинацея пурпурная.

Общая характеристика антраценпроизводных. Распространение в растительном мире. Пути биосинтеза лекарственного растительного сырья, содержащего антраценпроизводные. Фитохимические методы анализа лекарственного растительного сырья, содержащего антраценпроизводные.

Виды кассии, крушина ольховидная, жостер слабительный, ревень дланевидный, щавель конский, марена красильная, виды зверобоя

Общая характеристика флавоноидов и их гликозидов. Распространение в растительном мире. Физико-химические свойства. Классификация. Медико-биологическое значение производных флавонола. Лекарственные растения и сырье, содержащие флавоноиды. Фитохимический анализ лекарственного растительного сырья, содержащего флавоноиды.

Виды боярышника, виды пустырника, софора японская, рябина черноплодная, бессмертник песчаный, пижма обыкновенная, горец перечный, горец почечуйный, горец птичий, стальник полевой, хвощ полевой, василек синий, череда трехраздельная, виды зверобоя, сушеница топяная, виды фиалки, шлемник байкальский, бузина черная, гинкго двулопастный, черника обыкновенная, эрва шерстистая.

Общая характеристика лигнанов. Классификация. Распространение в растительном мире. Медицинское использование.

Лимонник китайский, элеутерококк колючий, подофилл щитовидный, расторопша пятнистая.

Общая характеристика кумаринов, их классификация. Пути биосинтеза в растениях.



Медицинское значение. Фитохимический анализ сырья, содержащего кумарины.

Виды донника, амми большая, пастернак посевной, инжир, каштан конский, псоралея костянковая, пастернак посевной, вздутоплодник сибирский.

Характеристика хромонов. Амми зубная.

Общая характеристика дубильных веществ. Распространение в растениях. Биологическая роль дубильных веществ. Классификация. Физические свойства. Влияние внешних факторов на накопление дубильных веществ. Применение в медицине. Фитохимические методы анализа лекарственного растительного сырья, содержащего дубильные вещества.

Сумах дубильный, скумпия кожевенная, виды дуба, лапчатка прямостоячая, кровохлебка лекарственная, бадан толстолистный, виды ольхи, черемуха обыкновенная, горец змеиный, черника обыкновенная, гамамелис вирджинский.

Лекарственное растительное сырье малоизученное и различного химического состава.

·аврана лекарственного трава; айланта плоды; белокопытника гибридного листья; живучки Лаксмманна трава; датиски коноплевой листья, зопника колючего трава; копытня европейского листья свежие; полыни обыкновенной трава; чага; пиона уклоняющегося трава; пиона уклоняющегося корневища; инжира листья; каланхоэ побеги; очитка большого побеги; бархата амурского листья; лишайников слоевища.

40. Лекарственное сырье животного происхождения и природные продукты. Общие сведения. Перспектива использования животного сырья и природных препаратов в медицине. Мед, пчелиный яд, маточное молочко, прополис, перга, воск; яды змей; панты; бадяга; пиявки, мумие. Спермацет. Ланолин.

ХИМИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА ПО ФАРМАКОГНОЗИИ

Витамины: А, К, С.

Терпеноиды: мирцен, линалоол, гераниол, ментол, цинеол, фелландрен, лимонен, туйол, туйон, пинен, карен, камфен, сабинен, борнеол, борнилизовалерианат, камфора, фарнезол, акоран, гвайан, аромадендрен, хамазулен, гвайазулен, ледол, цимол, тимол, карвакрол, эвгенол, ванилин, анетол, анисовый альдегид, анискетон, абиетиновая и левопимаровая кислоты.

Алкалоиды: пирролидин, пирролизидин, пиперидин, тропан, хинолизидин, изохинолин, индол, пурин, эфедрин, платифиллин, атропин, скополамин, термопсин, цитизин, морфин, кодеин, папаверин, берберин, лизергиновая кислота, кофеин, теобромин, теофиллин.

Гликозиды: циклопентанопергидрофенантрен, общие формулы карденолидов и буфадиенолидов, агликон типа К-строфантидина, стероидный сапогенин «нормального» и «изо» ряда, а-амирин, b-амирин, лупеол, глициррезиновая кислота.



Фенольные соединения: арбутин, антрахинон, антранол, антрон, хризацин, ализарин, эмодин, хризофанол, реин, гиперицин, рубиритриновая кислота, флакон, флаван, изофлакон, флавонол, халкон, аурон, флаванон, флаванол, кверцетин, рутин, гиперозид, лютеолин, апигенин, кемпферол, нарингенин, кумарин, изокумарин, псорален, ангелицин, бергаптен, изопимпинеллин, ксантотоксин, виснадин, хромон, келлин, виснагин, катехин, пирогаллол, пирокатехин, флороглюцин, галловая и эллаговая кислоты.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Требования к проведению устного опроса

Опрос - средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Критерии оценки знаний при проведении опроса

Оценка «отлично» - студент полно излагает изученный материал, даёт правильное определение понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов.

Оценка «хорошо» - студент даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

Оценка «удовлетворительно» - студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка «неудовлетворительно» - студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Требования к проведению тестового задания

Тест - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 90% тестовых заданий;

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 80% тестовых заданий;

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 70%;



Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 70% тестовых заданий.

Требования к проведению экзамена

Экзамен по дисциплине (модулю) преследуют цель оценить работу студента за курс (семестр), полученные теоретические знания, прочность их, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их к решению практических задач

Критерии оценки знаний при проведении экзамена

Оценка «отлично» - выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематические и глубокие знания учебной программы дисциплины и умения уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» - выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

Методические указания к написанию курсовой работы

Курсовая работа - это самостоятельная учебно-исследовательская работа студента, выполненная на актуальную в научном и практическом отношении тему с обязательным анализом проблем, связанных с углубленным и разносторонним исследованием лекарственных растений, лекарственного растительного сырья и продуктов животного происхождения.

Цель курсовой работы - углубление и расширение знаний студента по изучаемой дисциплине, закрепление практических навыков и формирование навыков исследователя, выработка умения пользоваться периодической, справочной, реферативной и другой литературой, умения анализировать и обобщать литературные данные и результаты собственных исследований, а также умения применять полученные знания для решения практических задач.

Выполнение курсовой работы в наибольшей степени способствует подготовке молодого специалиста к самостоятельной работе.

Курсовая работа по фармакогнозии выполняется студентами самостоятельно на основе собранного фактического материала и изучения специальной литературе по теме. Курсовая работа должна быть написана в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным работам, и не только давать представления о подготовленности студента в узкоспециальных вопросах, но и свидетельствовать о его умении правильно излагать свои знания, наблюдения и выводы в письменном виде.

При выполнении курсовой работы студент отбирает и реферирует литературу по изучаемому вопросу, обобщает литературные данные в виде обзора, анализирует их, делает выводы и



дает практические рекомендации.

1. Структура курсовой работы

1. Титульный лист.
2. Содержание.
3. Введение.
4. Обзор литературы.
5. Заключение, выводы и рекомендации.
6. Список используемой литературы.

Структура курсовой работы зависит от характера темы и конкретного содержания работы, однако общим является наличие следующих нижеописанных разделов.

Титульный лист.

В **содержании** раскрывается структура работы, содержание глав и отдельных разделов. Заголовки плана должны точно повторять заголовки, приведенные в тексте. Заголовки одинаковых ступеней рубрикации необходимо располагать друг под другом. Заголовки каждой последующей ступени смещают на 3 - 5 знаков вправо по отношению к заголовкам предыдущей ступени.

Заголовки нумеруют римскими цифрами, подзаголовки - арабскими. Все заголовки начинают с прописной буквы, и последнее слово каждого заголовка соединяют отточием с соответствующим ему номером страницы в правом столбце оглавления.

Во **введении** необходимо раскрыть сущность и рамки темы, ее актуальность, сформулировать цель и задачи работы, определить методы, используемые в работе. Объем введения не более 2-3 страниц.

В **обзоре литературы** на основе литературных данных обобщаются, систематизируются и анализируются основные положения по теме исследования. Этот раздел не должен представлять беспорядочное изложение точек зрения различных авторов. В обзоре в основном используется литература за последние 7-10 лет.

По каждому производящему растению (ПР) и лекарственному растительному сырью (ЛРС) должна быть представлена следующая информация:

- Названия на латинском и русском языках растений и семейств, к которым они относятся, с учетом последних изменений в систематике растений. История применения лекарственного растения.
- Краткая характеристика семейства, к которому относится растение. Другие растения семейства, используемые в медицине и фармации.
- Жизненная форма, ареал, места обитания (районы возделывания) лекарственного растения, специфические признаки внешнего вида этого растения. Различия морфологии растения и похожих на него растений.
- Правила заготовки и срок сбора сырьевых частей растения; особенности первичной послеуборочной обработки заготавливаемых органов растения, условий их консервации, сушки, упаковки, транспортирования.
- Химический состав растения; описание, физические и химические свойства, структурные формулы основных биологически активных веществ (БАВ), качественное и количественное



определение.

·Назначение и основные пути использования сырья в фармации и медицине, перечень лекарственных средств (субстанций, первичных фитопрепаратов), которые получают из ЛРС. Записать применение фитопрепаратов из ЛРС в медицинских целях (фармакологическая группа; показания к применению и основные заболевания, при которых они рекомендованы).

В резюме обзора формулируются дискуссионные или нерешенные вопросы и намечаются пути их решения.

Объем литературного обзора должен составлять 25-30 страниц.

Раздел иллюстрируется необходимым количеством рисунков, фотографий, графиков, таблиц. Они не только иллюстрируют основные положения проделанной работы, но и служат наглядным доказательством и обоснованием для последующих выводов.

Цифровой материал обычно оформляют в виде таблиц. С помощью таблицы можно резко сократить количество повторяющихся однообразных расчетов, наглядно представить полученные результаты. Все таблицы, если их несколько, нумеруются арабскими цифрами. Над правым верхним углом таблицы помещают надпись «Таблица...» с указанием порядкового номера (например, Таблица 2). Тематический заголовок таблицы помещают посередине страницы и пишут с прописной буквы без точки на конце.

Если таблица не помещается на одной странице, ее переносят на другую, где указывают «Продолжение табл.», ее номер, а также в отдельной строке номера граф.

Подписи под фотографиями, диаграммами и графиками должны четко и полно объяснять отражаемые на них явления. Дается общая нумерация рисунков, фотографий и отдельно – нумерация таблиц.

Подпись под всеми видами иллюстраций состоит из слова «Рис.», номера рисунка (без знака «№») и тематического наименования рисунка.

Ссылки в тексте на номер рисунка, таблицы, страницы, главы пишут сокращенно, например: «рис. 3», «табл. 5», «с. 15», «гл. 4». Если указанные слова не сопровождаются порядковым номером, их следует давать в тексте полностью, без сокращений, например: «из рисунка видно, что...», «таблица показывает, что...».

Заключение в курсовой работе дается в виде общего резюме объемом около 1 - 2 страниц или выводов в виде отдельных (2 - 5) пунктов. Цель выводов – в максимально сжатом виде передать основное содержание полученной информации, а также отразить суть и ценность проведенной работы.

2. Построение и оформление курсовой работы

Построение курсовой работы и ее оформление является очень ответственным этапом и требует творческого отношения. Для удачного решения этой задачи необходимо придерживаться определенных требований:

1) четко и ясно излагать материал, соблюдая при этом систематичность и последовательность;

2) стремиться, как можно более полно раскрыть тему;

3) делить текст на абзацы, с целью облегчения чтения и усвоения содержания работы. Критерием такого деления является смысл написанного – каждый абзац включает самостоятельную мысль, выраженную одним или несколькими предложениями;

4) при работе над рукописью следует избегать частых повторений одних и тех же слов, выражений, не допускать перехода к новой мысли, пока предыдущая не получила



законченного выражения;

5)объективно излагать факты или результаты собственных исследований.

Обязательным условием объективности изложения материала является указание на источник сообщения. В тексте это можно реализовать, используя специальные вводные слова и словосочетания (по сообщению, по сведению, по мнению, по нашим данным, автор полагает...);

6)необходимо соблюдать единство условных обозначений, пользоваться общепринятыми сокращениями слов. Разрешается также писать сокращенно часто повторяемые специальные термины, названия. При первом упоминании таких сокращенных специальных обозначений обязательно приводят их полное название и в скобках – сокращенное, например: тонкослойная хроматография (ТСХ), газожидкостная хроматография (ГЖХ). Сокращенное обозначение единиц измерения допускается в тексте только после цифр (1 л, 2 кг);

7)давать полное русское и латинское название лекарственных растений и их семейств;

8)пользоваться сквозной нумерацией химических формул соединений для всех разделов курсовой работы.

Титульный лист является первой страницей курсовой работы и оформляется по определенной форме (см. приложение). Нумерация страниц в курсовой работе начинается с третьей, считая первой – титульный лист, а второй – оглавление.

Каждый раздел начинают с новой страницы, отступая сверху листа на 8 см. Поля на страницах: 3 см – слева, 2 см – сверху и снизу, 1 см – справа.

Общий объем курсовой работы вместе со списком используемой литературы и иллюстрациями должен составлять 30-40 страниц печатного текста 14 кегля шрифта Times New Roman с междустрочным интервалом 1,5.

Курсовая работа представляется на кафедру в одном экземпляре в сброшюрованном виде.

При написании курсовой работы следует пользоваться терминами, принятыми в области фармации и смежных с ней областях – биологии, ботаники, органической химии и др. Язык курсовой работы должен быть четким, ясным, а изложение – логичным и последовательным. Отличительной чертой научного стиля является точность высказывания, так как научные произведения содержат только точные, полученные в результате наблюдений и научных экспериментов сведения и факты. Следует избегать громоздких предложений, повторений канцеляризов «на основании выше изложенного...», «исходя из...».

В тексте научных работ допускается использование вводных слов и словосочетаний, указывающих на степень достоверности сообщения. Благодаря таким словам тот или иной факт можно представить как вполне достоверный (конечно, разумеется, действительно), как предполагаемый (видно, надо полагать), как возможный (возможно, вероятно).

Заголовки и подзаголовки отделяют от основного текста, и точка в их конце не ставится. Заголовки следует выделять из текста различными шрифтами или подчеркиванием. Важно, чтобы приемы выделения заголовков одной значимости были одинаковые по всему тексту. В заголовке не допускается перенос слов.

В качестве знака сноски рекомендуется применять арабские цифры без скобки. Знак сноски размещают вверху строки. Все сноски и подстрочные примечания отражаются на той странице, к которой они относятся. От основного текста сноски отделяются сплошной чертой и пробелом. Сноски нумеруются в последовательном порядке в пределах каждой страницы. На каждой последующей странице нумерацию сносок начинают сначала.

Цитирование – это дословное приведение выдержек из произведений других авторов. Использовать его следует лишь в тех случаях, когда требуется максимально точно выразить



мысль другого автора. Потребность в цитировании возникает не часто. Обычно бывает достаточно изложить содержание того или иного раздела из работы другого автора своими словами и сослаться при этом на литературный источник.

Оформленная курсовая работа подписывается студентом и сдается руководителю на рецензию.

3. Работа по изучению литературных источников и составлению библиографии

Сбор материала для выполнения курсовой работы следует начинать с поиска и изучения (конспектирования) литературных источников. При выполнении курсовой работы бывает достаточно использовать около 20 литературных источников.

Поиск литературы осуществляется студентом самостоятельно с помощью каталогов научных библиотек, библиографических справочников и указателей литературы в книгах и статьях, а также в Интернете.

После того, как материал по обзору литературы собран и проанализирован, следующим этапом работы является составление детального плана работы.

Законспектированную литературу (выписки, заметки) необходимо сразу сгруппировать по разделам курсовой работы. После этого можно приступить к написанию обзора литературы.

Обзор литературы должен показать умение студента самостоятельно анализировать литературные данные, критически к ним подходить, делать выводы и обобщения, необходимые для глубокого раскрытия темы.

При оформлении курсовой работы в тексте обязательно приводятся ссылки на литературный источник, заключая при этом номер источника в квадратные скобки. В конце курсовой работы помещают список литературы, куда включаются обязательно все цитированные работы. Список литературы располагают в алфавитном порядке, нумеруя арабскими цифрами.

Ниже приведены примеры оформления библиографического списка, включающего различные виды литературных источников.

1. Бишоп, З. Индикаторы / З. Бишоп. – М.: Мир. – 1976. – Т.1. – С. 184 – 185.
2. Еремин, С.К. Анализ наркотических средств: руководство по химико-токсикологическому анализу наркотических и других одурманивающих средств / С.К. Еремин, Б.Н. Изотов, Н.В. Веселовская / Под ред. проф. Б.Н. Изотова. – М.: Мысль. – 1993. – 265 с.
3. Лайпанов, А.Х. Определение изониазида в фармацевтических препаратах и биологических объектах / А.Х. Лайпанов, Т.А. Шульга, Т.В. Обухова // Фармация. – 1983. – №2. – С. 47 – 48.
4. Algeri E.J., Katsas G.G. Toxicology of glutethimide // J. Forens. Sci. – 1960. – №5. – P.217 – 225/



8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Фармакогнозия. Тестовые задания и ситуационные задачи : учебное пособие / Бобкова Н.В. [и др.] ; под ред. И.А. Самылиной. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 288 с. - ЭБС Консультант студента. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970433577.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN ISBN 978-5-9704-3357-7	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970433577.html
Фармакогнозия. Атлас. В 3 т., Т. 3 : учебное наглядное пособие / Самылина И.А., Ермакова В.А., Бобкова И.В., Аносова О.Г. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 488 с. - ЭБС Консультант студента. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415801.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN ISBN 978-5-9704-1580-1	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415801.html
Самылина, И. А. Фармакогнозия : учебник / И. А. Самылина, Г. П. Яковлев - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2025. - 976 с. - ISBN 978-5-9704-8849-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970488492.html	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970488492.html
Самылина, И.А. Фармакогнозия. Атлас. В 3 т., Т. 2 : учебное наглядное пособие / Самылина И.А., Аносова О.Г. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 384 с. - ЭБС Консультант студента. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415788.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN ISBN 978-5-9704-1578-8	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415788.html
Самылина, И.А. Фармакогнозия. Атлас. В 3 т., Т. 1 : учебное наглядное пособие / Самылина И.А., Аносова О.Г. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 192 с. - ЭБС Консультант студента. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415764.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN ISBN 978-5-9704-1576-4	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415764.html

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
615.3(07) П 68 Правила чтения и написания латинских названий растений : методические указания для студентов фармацевтического факультета по специальности 060301.65 "Фармация" / Минобрнауки РФ, ФГБОУ ВПО Майкоп. гос. технол. ун-т, Мед. ин-т, Фарм. фак. ; составитель В.М. Триль. - Майкоп : Магарин О.Г., 2014. - 22 с. - Прил.: с. 16-20. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkgtnu.ru:8002/libdata.php?id=2100002049 . - Режим доступа: свободный	http://lib.mkgtnu.ru:8002/libdata.php?id=2100002049&DOK=039EEA&BASE=0007AA
615(07) Т 67 Триль, В.М. (Майкопский государственный технологический университет). Теоретический курс фармакогнозии : учебное пособие для студентов фармацевтического факультета / В.М. Триль, В.В. Артемьева ; Минобрнауки РФ, ФГБОУ ВПО Майкоп. гос. технол. ун-т, Мед. ин-т, Фарм. фак. - Майкоп : Магарин О.Г., 2017. - 334 с. - ЭБ НБ МГТУ. - АУЛ: 23 экз. - Библиогр.: с. 332 (15 назв.). - ISBN 978-5-91692-478-4	http://lib.mkgtnu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+06B8CB
Фармакогнозия : учебное пособие / Гравель И.В. [др.] ; под ред. И.А. Самылиной. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 264 с. - ЭБС Консультант студента. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970426128.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN ISBN 978-5-9704-2612-8	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970426128.html



8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Znaniy.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". – Москва, 2011 - - URL: <http://znaniy.com/catalog> (дата обновления: 06.06.2019). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". – Саратов, 2010 - . - URL: <http://www.iprbookshop.ru/586.html> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. ЭБС «Консультант студента». Коллекции: Медицина. Здравоохранение (ВПО), ГЭОТАР-Медиа. Премиум комплект : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . - URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: <http://diss.rsl.ru/?lang=ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. РГБ.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. – Москва : РНБ, 1998. - URL: <http://nlr.ru/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . - URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . - URL: <https://cyberleninka.ru/> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Министерство здравоохранения Российской Федерации : официальный сайт. – Москва. – Обновляется ежедневно. – URL: <https://www.rosminzdrav.ru/>. – Текст: электронный. <https://www.rosminzdrav.ru/> Министерство здравоохранения Республики Адыгея : официальный сайт / Министерство здравоохранения Российской Федерации – Майкоп. – URL: <http://mzra.ru/index.php/> - Текст: электронный. [/index.php/weblinks?task=weblink.go&id=80](http://index.php/weblinks?task=weblink.go&id=80) Всемирная организация здравоохранения : глобальный веб-сайт / Организация объединенных наций. – URL: <https://www.who.int/ru#/> - Текст: Электронный. Государственный реестр лекарственных средств : [сайт] / Министерство здравоохранения Российской Федерации. – Москва. – URL: <http://grls.rosminzdrav.ru/Default.aspx>. – Текст: электронный. <http://grls.rosminzdrav.ru/Default.aspx> Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ) : сайт / Министерство здравоохранения Российской Федерации, Центральная научная медицинская библиотека (ЦНМБ) Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М.Сеченова. – Москва, 2011. – URL: <https://femb.ru/>. – Текст: электронный. Remedium.ru. Информационно-аналитический портал : сайт. – Москва, 2013. - . - URL: <http://www.remedium.ru/> - Текст: Электронный. Научный центр экспертизы средств медицинского применения : [сайт] / Министерство здравоохранения Российской Федерации. – Москва, 2012. - . - URL: <http://www.regmed.ru/>. – Текст: электронный.



9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Тема: Идентификация лекарственного растительного сырья «Листья - Folia».

Цель: провести идентификацию лекарственного растительного сырья из морфологической группы «Листья - Folia».

Задание 1. Дайте определение лекарственному растительному сырью (далее, ЛРС) «Листья - Folia» по ГФ РФ XV изд. _____

Задание 2. Провести идентификацию ЛРС «Листья - Folia» в рамках ситуационной задачи с помощью методов фармакогностического анализа и заполнить лабораторную тетрадь.

Текст ситуационной задачи (записать в лабораторной тетради): «На анализ поступило лекарственное растительное сырье, представляющее собой _____».

2.1. Провести макроскопический анализ сырья, используя справочные материалы, и описать его внешние признаки в форме таблицы 1 (согласно [ОФС.1.5.1.0003 «Листья - Folia»](#) ГФ РФ XV издания).

Таблица 1. Результаты макроскопического анализа ЛРС «Листья - Folia»

Диагностический признак	Характеристика признака	Методика определения
1. <i>Строение</i> (простое, сложное-непарноперистосложное, парноперистосложное, дваждыпарноперистосложное, дваждынепарно-перистосложное, пальчатосложное, тройчатосложное и др.) <i>и размеры листовой пластинки</i> *.		
2. <i>Форма листовой пластинки</i> (округлая, эллиптическая, широкоэллиптическая, узкоэллиптическая, продолговатая, яйцевидная, широкояйцевидная, узкояйцевидная, обратнойяйцевидная, округлообратно-яйцевидная, широко-обратнойяйцевидная, ланцетная, сердцевидная, стреловидная, копьевидная, серповидная, игольчатая и др.).		
3. <i>Глубина рассечения листовой пластинки</i> (пальчатолопастные, перистолопастные, тройчатолопастные, пальчатораздельные, перисто-раздельные, тройчатораздельные, пальчаторассеченные, перисто-рассеченные, тройчаторассеченные).		
4. <i>Характер основания</i> (округлое, широкоокруглое, узкоокруглое, клиновидное, узкоклиновидное, ширококлиновидное, усечённое, выемчатое, сердцевидное и др.) <i>и верхушки</i> (острая, округлая, туповатая, выемчатая, оттянутая и др.) <i>листовой пластинки</i> .		
5. <i>Характер края листа</i> (цельный, пильчатый, двоякопильчатый, зубчатый, городчатый, выемчатый).		

6.Наличие черешка, его размеры*.		
7.Характер поверхности черешка (гладкая, ребристая, бороздчатая и др.).		
8.Наличие влагалища, прилистников(свободные, сросшиеся),характеристика,размеры.		
9.Опушение листа и черешка(обилие и расположение волосков).		
10.Жилкование листа(у однодольных-параллельное, дуговидное; у двудольных-перистое, пальчатое; у папоротников и примитивных семенных растений (например, растения сем. гинкговые (<i>Ginkgoaceae</i>)-дихотомическое).		
11.Наличиеэфирномасличных желёзок и других образованийна поверхности листа или наличие вместилищ в мезофилле.		
12.Цветопределяют с обеих сторон листа.		
13.Запахопределяют при растирании.		
14.Вкус (только у неядовитых объектов).		

*- Размеры определяют с помощью измерительной линейки или миллиметровой бумаги. Измеряют длину и ширину пластинки листа, длину и диаметр черешка.

2.2. Используя данные таблицы, провести определение ЛРС с помощью ключа-определителя. Записать ход определения и указать его результат:

Ход определения:

1...

5...

Результат определения:

ЛРС (русское, латинское названия) _____

Производящее (ие) растение(я) (русское, латинское названия)

Семейство (русское, латинское названия) _____

2.3. Сравнить результаты анализа с описанием ЛРС в нормативном документе (соответствующей фармакопейной статье, другом

нормативном документе). Выделить *специфические признаки* сырья.

2.4. Провести микроскопический анализ ЛРС:

2.4.1. Записать методику приготовления микропрепарата ЛРС (согласно ОФС.1.5.3.0003«Микроскопический и микрохимический анализ лекарственного растительного сырья и лекарственных средств растительного происхождения» ГФ РФ XV изд.):

2.4.2 Зафиксировать микроскопические признаки на рисунке/микрофотографии, подписать их:

Эпидермис верхней стороны листа	Эпидермис нижней стороны листа	Поперечный срез черешка
------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------

Рис. Микроскопические признаки ЛРС _____:

1 - ..., 2 -

2.4.3. Описать микроскопические признаки, заполнив таблицу 2.

Таблица 2. Результаты микроскопического анализа ЛРС _____.

Диагностический признак	Характеристика признака
1. <i>Характер кутикулы</i> верхнего и нижнего <i>эпидермиса</i> (ровная; морщинистая, в том числе продольно-морщинистая, поперечно-морщинистая, лучисто-морщинистая; штриховатая; гребневидная и др.).	
2. <i>Форма</i> <i>клеток</i> верхнего и нижнего <i>эпидермиса</i> (изодиаметри-ческая-округлая, квадратная, многоугольная; полигональная-прямоугольная, овальная, ромбовидная, веретеновидная, комбинированная и др.); <i>извилистость стенок</i> <i>клеток</i> верхнего и нижнего <i>эпидермиса</i> (прямые, извилистые, волнистые, зигзагообразные, зубчатые и др.); <i>степень извилистости</i> ; <i>утолщённость стенок</i> <i>клеток</i> верхнего и нижнего <i>эпидермиса</i> (равномерная, чётковидная).	
3. <i>Наличие устьиц</i> , их форма (круглая, овальная), размеры, частота встречаемости на верхнем и нижнем эпидермисе.	
4. <i>Тип устьичного аппарата</i> :	

-аномоцитный тип (беспорядочно-клеточный) –аномоцитный (или ранункулоидный) - устьица окружены неопределённым числом клеток, не отличающихся по форме и размерам от остальных клеток эпидермиса;

-диацитный тип (двуклеточный) –устьица окружены двумя околоустьичными клетками, смежные стенки которых перпендикулярны устьичной щели;

- парацитный тип (параллельноклеточный) –с каждой стороныустьица, вдоль его продольной оси расположены по однойили более околоустьичных клеток;

-анизоцитный тип (неравноклеточный) –устьица окружены тремя околоустьичными клетками, из которых одна значительно меньше двух других;

- тетрацитный тип – устьице окружено 4 симметрично расположенными околоустьичными клетками: две клетки параллельны устьичной щели, а две другие примыкают к полюсам замыкающих клеток;

-гексацитный тип-устьице окружено 6 околоустьичными клетками: две пары расположены симметрично вдоль замыкающих клеток, а две клетки занимают полярные положения;

-энциклоцитный тип – побочные клетки образуют узкое кольцо вокруг замыкающих клеток;

-актиноцитный тип – характеризуется несколькими побочными клетками, радиально расходящимися от замыкающих клеток.

5.*Наличиеводяных устьиц*(отличаются крупным размером и расположены обычно на верхушке листа или зубчика, над гидатодой).

6.*Погружённость устьиц в эпидермис*(выступающие над эпидермисом, погружённые в эпидермис).

7.*Наличие и строение волосков*на верхнем и нижнем эпидермисе (простые и головчатые, одно- и многоклеточные, одно-, дву- и многорядные, пучковые, разветвлённые и неразветвлённые),*их размеры,особенности мест их присоединения*(наличие розетки),*утолщённость стенок*(толстые, тонкие стенки),*характер кутикулы*(ровная, бородавчатая, штриховатая).

8.*Наличие желёзок*на верхнем и нижнем эпидермисе, их строение, размеры.

9.*Наличие секреторных каналов, млечников, вместилищ*(в паренхиме под эпидермисом).

10.*Наличие и строение кристаллических включений*(одиночные кристаллы различной формы, друзы, рафиды, стилоиды, цистолиты, кристаллический песок и др.),*их локализация*(в паренхиме под эпидермисом, в паренхиме в виде кристаллоносной обкладки вокруг проводящих пучков и групп волокон, редко в клетках эпидермиса),*размеры*.

11. *Наличие включений запасных питательных веществ*: слизи, инулина и др. (в паренхиме под эпидермисом, реже в клетках эпидермиса).
12. *Структура мезофилла* (форма клеток, однородность, расположение, наличие аэренхимы).
13. *Строение листа* (дорсовентральный, изолатеральный).
14. *Строение проводящей системы листа* (форма главной жилки; количество, форма, расположение проводящих пучков в жилке; структура проводящих пучков-расположение флоэмы и ксилемы, наличие механических тканей).
15. *Наличие механической ткани* (колленхима, склеренхимные волокна, каменистые клетки, лубяные волокна и др.).
16. *Строение черешка*: на поперечном срезе черешка листа указывают его форму в средней, базальной и апикальной части (округлая, треугольная, желобчатая, серповидная, слегка крыловидная, широко-крылатая), число и расположение проводящих пучков, наличие механической ткани (колленхимы, склеренхимы).

2.5. Провести определение основных групп биологически активных веществ (далее, БАВ).

Выдержка из [ОФС.1.5.1.0003 «Листья - Folia»](#): «*Качественные микрохимические и гистохимические реакции.* Проводят в микропрепаратах листьев (на поперечных срезах, препаратах с поверхности, в порошке), чаще всего с целью обнаружения *толстой кутикулы, эфирного масла* (может быть представлено в виде капель или заключено вместилища и/или каналы), а также *слизей* в соответствии с ОФС «Микроскопический и микрохимический анализ лекарственного растительного сырья и лекарственных средств растительного происхождения»».

Внести результаты определения БАВ в таблицу 3.

Таблица 3. Результаты определения основных групп БАВ в ЛРС _____.

Определяемая группа БАВ	Реактив	Аналитический эффект реакции

Задание 3. По результатам идентификации ЛРС сделать заключение о его подлинности. Записать заключение в лабораторной тетради.

«**Заключение.** Поступившее на анализ сырье _____

соответствует (не соответствует) требованиям статьи _____

по разделам _____.

Дата _____ Подпись _____

Лабораторная работа

Тема: «Заготовительный процесс и организация хранения ЛРС»

Используя нормативные документы, учебную и дополнительную литературу выполните следующие задания.

Задание 1. Составьте и запишите (табл. 1) схему заготовки предложенного ЛРС с теоретическим обоснованием.

Таблица 1. Этапы заготовительного процесса

(ЛРС на русском и латинском языках)

_____ *(ПР на русском и латинском языках)*

_____ *(Семейство на русском и латинском языках)*

Этап	В чем заключается и чем обусловлено
Сырьевая база	
Сроки заготовки	
Распознавание производящего растения	
Основные приемы сбора	
Первичная обработка	
Сушка	
Приведение сырья в стандартное состояние (указать НД)	

Задание 2. Составьте и запишите (табл. 2) инструкцию по хранению предложенного ЛРС, теоретически обосновывая положения данной инструкции.

Таблица 2. Инструкция по хранению

Положение	Характеристика	Какими свойствами БАВ обусловлено
Группа хранения		
Условия хранения ($t^{\circ}\text{C}$, влажность, УФ-свет)		
Сроки хранения		

Вывод по работе:

Лабораторная работа

Тема: Товароведческий анализ лекарственного растительного сырья

Задание 1. Дайте определение понятиям:

Товароведческий анализ, выборка (проба), контроль качества, нормативная документация, объединённая проба, объем выборки, отбор, партия ЛРС, проба, средняя проба, тара, тара транспортная, точечная проба, упаковка.

Задание 2. Используя учебную литературу, справочный материал и содержание ОФС.1.1.0005. «Отбор проб лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов», выполните задания и заполните таблицу 1. Таблица 1. Этапы товароведческого анализа ЛРС

Этап	Примечания
1. Проверка сопроводительной документации , удостоверяющей качество и комплектность поставляемой продукции (сертификат о качестве, карантинный сертификат, счет-фактура и т.п.).	Действия при отсутствии сопроводительных документов или некоторых из них - ...
2. Внешний осмотр тары каждой единицы продукции (ЕП): - количество ЕП - соответствие упаковки требованиям НД - содержание маркировки (содержание этикетки) - масса брутто - внешний вид упаковки ЕП (сохранность)	При выявленных нарушениях - Анализ поврежденных ЕП проводят -
3. Выборка ЕП для последующего анализа (от неповрежденных ЕП)	Проводится....
4. Вскрытие ЕП и первичный осмотр сырья - масса нетто - однородность сырья	Варианты развития ситуаций при различном состоянии сырья:

<ul style="list-style-type: none"> - примеси: - допустимые - недопустимые (помет, ядовитые растения, стекло, металлические предметы) - посторонний устойчивый запах - поражение вредителями III степени. 	
5. Отбор проб: <ul style="list-style-type: none"> - точечные - объединенные - специальные - средняя - аналитические 	Процедура отбора проб - Документы -
6. Анализ выделенных проб	Варианты развития ситуаций по результатам анализа проб -
7. Оформление документа, подтверждающего качество сырья	Документ - Сроки хранения арбитражных образцов -

Задание 3. Разберите фармакопейные методики определения показателей качества ЛРС и заполните соответствующие таблицы.

1.Определение влажности лекарственного растительного сырья ([ОФС.1.5.3.0007.15 Определение влажности лекарственного растительного сырья](#))

Влажность ЛРС - _____

Методика	Расчетная формула	Нормативные значения, допустимые отклонения

2.Определение степени измельченности ([ОФС.1.5.3.0004.15 Определение подлинности, измельченности и содержания примесей в лекарственном растительном сырье и лекарственных растительных препаратах](#))

Измельченность ЛРС - _____

Методика	Расчетная формула	Нормативные значения, допустимые отклонения

3.Определение содержания примесей ([ОФС.1.5.3.0004.15 Определение подлинности, измельченности и содержания примесей в лекарственном растительном сырье и лекарственных растительных препаратах](#)).

Содержание примесей - _____

Методика	Расчетная формула	Нормативные значения, допустимые отклонения

Виды примесей

Минеральные	Органические
Недопустимые примеси	Действия принимающего ЛРС

4. Определение степени зараженности амбарными вредителями в сырье ([ОФС.1.5.3.0002.15 Определение степени зараженности лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов вредителями запасов](#)).

К амбарным вредителям относятся: _____

Методика	Степени зараженности	Действия принимающего ЛРС

5.Определение общей золы в сырье (ОФС.1.2.2.2.0013.15 Зола общая)

Общая зола - _____

Методика	Расчетная формула	Нормативные значения, допустимые отклонения

6.Определение золы, нерастворимой в хлористоводородной кислоте ([ОФС.1.5.3.0005.15 Зола, нерастворимая в хлористоводородной](#)

[кислоте](#))

Зола, нерастворимая в хлористоводородной кислоте - _____

Методика	Расчетная формула	Нормативные значения, допустимые отклонения

7.Определение экстрактивных веществ в лекарственном растительном сырье ([ОФС.1.5.3.0006.15 Определение содержания экстрактивных веществ в лекарственном растительном сырье и лекарственных растительных препаратах](#))

Экстрактивные вещества - _____

Определение экстрактивных веществ в сырье проводят в тех случаях, когда _____

Методика	Расчетная формула	Нормативные значения, допустимые отклонения

Задание 4*. Самостоятельно ознакомьтесь с содержанием ОФС.1.5.3.0001.15 Определение содержания радионуклидов в лекарственном растительном сырье и лекарственных растительных препаратов); [ОФС.1.5.3.0011.15 Определение содержания остаточных пестицидов в лекарственном растительном сырье и лекарственных растительных препаратах](#); [ОФС.1.2.4.0002.15 Микробиологическая чистота](#); [ОФС.1.5.3.0009.15 Определение содержания тяжелых металлов и мышьяка в лекарственном растительном сырье и лекарственных растительных препаратах](#).

Справочный материал

Сопроводительный документ качества должен содержать следующие данные:

1. номер и дату выдачи документа;
2. наименование и адрес отправителя;
3. наименование сырья;
4. номер партии;
5. массу партии;

6. год и месяц сбора или заготовки;
7. район заготовки (для сырья от дикорастущих растений);
8. результаты испытания качества сырья;
9. наименование НД;
10. подпись и должность ответственного лица.

На тару с пробой ответственный за отбор проб должен наклеить этикетку.

На отобранной пробе указывают:

1. наименование лекарственного сырья;
2. производитель (поставщик);
3. номер серии (партии);
4. номер сопроводительных документов (сертификатов, деклараций);
5. дата и место отбора пробы;
6. количество отобранной пробы;
7. условие хранения образца;
8. срок хранения пробы,
9. номер емкости, из которой отобрана проба;
10. Ф.И.О. ответственного за отбор пробы;
11. номер записи в журнале регистрации отбора проб;
12. указание, для какого вида анализа отобрана проба.

Процедура отбора проб оформляется записью в журнале регистрации отбора проб и актом отбора проб.

Тема. Фармакогностический анализ ПР и ЛРС, содержащего флавоноиды

Цель занятия: овладеть умениями и навыками в определении подлинности и доброкачественности ЛРС, содержащего флавоноиды.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ОБСУЖДЕНИЯ:

1. Дайте определение понятия «флавоноиды».
2. Приведите классификацию флавоноидов по расположению кольца В.
3. Приведите классификацию эуфлавоноидов.
4. Напишите формулу хромана, хромона, флавана, флаванона, флавананола, флавана, флавонола, халкона, аурона, изофлавана, нарингенина, апигенина, лютеолина, кемпферола, кверцетина, рутина.
5. Каковы физико-химические свойства флавоноидов?
6. Охарактеризуйте методы выделения, очистки и разделения флавоноидов.
7. Перечислите качественные реакции на флавоноиды.
8. Охарактеризуйте сущность цианидиновой реакции и ее модификации по Брианту.
9. В каких органах растений в основном накапливаются флавоноиды? Укажите факторы, влияющие на накопление флавоноидов.
10. В чем сущность хроматографического обнаружения флавоноидов? Приведите примеры окраски пятен в видимом и УФ-свете.
11. Какие методы используются для количественного определения флавоноидов в ЛРС?
12. Каковы особенности заготовки, сушки и хранения сырья, содержащего флавоноиды?
13. Перечислите виды биологической активности, присущей флавоноидам.

Задания для внеаудиторной самостоятельной работы студентов

Задание 1. Ознакомьтесь с ЛРС, содержащим в значительном количестве флавоноиды:

Список ПР и ЛРС, содержащих флавоноиды:

1.ЛРС: *Helichrysi arenarii flores* - бессмертника песчаного цветки

ПР: *Helichrysum arenarium* (бессмертник песчаный)

Семейство: *Asteraceae* (астровые)

2.ЛРС: *Hyperici herba* - зверобоя трава

ПР: *Hypericum perforatum* (зверобой продырявленный); *H. maculatum* (з. пятнистый, или четырехгранный)

Семейство: *Hypericaceae* (зверобойные)

3.ЛРС: *Tanaceti vulgaris flores* - пижмы обыкновенной цветки

ПР: *Tanacetum vulgare* (пижма обыкновенная)

Семейство: *Asteraceae* (астровые)

4.ЛРС: *Polygoni avicularis herba* - горца птичьего трава

ПР: *Polygonum aviculare* (горец птичий, спорыш)

Семейство: *Polygonaceae* (гречишные)

5.ЛРС: *Polygoni hydropiperis herba* - горца перечного трава

ПР: *Polygonum hydropiper* (горец перечный, водяной перец)

Семейство: *Polygonaceae* (гречишные)

6.ЛРС: *Polygoni persicariae herba* - горца почечуйного трава

ПР: *Polygonum persicaria* (горец почечуйный)

Семейство: *Polygonaceae* (гречишные)

7.ЛРС: *Ononidis arvensis radices* - стальника полевого корни

ПР: *Ononis arvensis* (стальник полевой)

Семейство: *Fabaceae* (бобовые)

8.ЛРС: *Centaureae cyani flores* - василька синего цветки

ПР: *Centaurea cyanus* (василек синий)

Семейство: *Asteraceae* (астровые)

9.ЛРС: *Crataegi flores* - боярышника цветки,

10.*Crataegi fructus* - боярышника плоды

ПР: *Crataegus spp.* (виды рода боярышник)

Семейство: *Rosaceae* (розоцветные)

11.ЛРС: *Aroniae melanocarpae recens fructus* - аронии черноплодной свежие плоды

12.*Aroniae melanocarpae sicco fructus* - аронии черноплодной сухие плоды

ПР: *Aronia melanocarpa* (арония черноплодная)

Семейство: *Rosaceae* (розоцветные)

13.ЛРС: *Gnaphalii uliginosi herbae* - сушеницы топяной трава

ПР: *Gnaphalium uliginosum* (сушеница топяная)

Семейство: *Asteraceae* (астровые)

14.ЛРС: *Leonuri herba* - пустырника трава

ПР: *Leonurus cardiaca* (пустырник обыкновенный, или сердечный); *L. quinquelobatus* (п. пятилопастной)

Семейство: *Lamiaceae* (яснотковые)

15.ЛРС: *Equiseti arvensis herba* - хвоща полевого трава

ПР: *Equisetum arvense* (хвощ полевой)

Семейство: *Equisetaceae* (хвощевые)

16.ЛРС: *Ginkgo bilobae folia* - гинкго двулопастного листа

ПР: *Ginkgo biloba* (гинкго двулопастной)

Семейство: *Ginkgoaceae* (гинкговые)

17.ЛРС: *Violae herba* - фиалки трава

ПР: *Viola tricolor* (фиалка трехцветная), *V. arvensis* (ф. полевая)

Семейство: *Violaceae* (фиалковые)

18.ЛРС: *Sambuci nigrae flores* - бузины черной цветки

ПР: *Sambucus nigra* (бузина черная)

Семейство: *Sambucaceae* (бузиновые), или *Caprifoliaceae* (жимолостные)

19.ЛРС: *Vaccinii myrtilli fructus* - черники обыкновенной плоды

ПР: *Vaccinium myrtillus* (черника обыкновенная)

Семейство: *Ericaceae* (вересковые)

20.ЛРС: *Aervae lanatae herba* - эрвы шерстистой трава

ПР: *Aerva lanata* (эрва шерстистая)

Семейство: *Amaranthaceae* (амарантовые)

21.ЛРС: *Betulae folia* - березы листья,

22.*Betulae gemmae*

ПР: *Betula pendula* (береза повислая), *B. pubescens* (б. пушистая)

Семейство: *Betulaceae* – березовые

23.ЛРС: *Silybi mariani fructus* - расторопши пятнистой плоды

ПР: *Silybum marianum* (расторопша пятнистая)

Семейство: *Asteraceae* (астровые)

24.ЛРС: *Humuli lupuli fructus* - хмеля обыкновенного соплодия

ПР: *Humulus lupulus* (хмель обыкновенный)

Семейство: *Canabaceae* (коноплевые)

25. ЛРС: *Thymi serpylli herba* - чабреца трава

ПР: *Thymus serpyllum* (тимьян ползучий, чабрец)

Семейство: *Lamiaceae* (яснотковые)

26.ЛРС: *Thymi vulgaris herba* - тимьяна трава

ПР: *Thymus vulgaris* (тимьян обыкновенный)

Семейство: *Lamiaceae* (яснотковые)

27.ЛРС: *Bidentis tripartitae herba* - череды трехраздельной трава

ПР: *Bidens tripartita* (череда трехраздельная)

Сем: *Asteraceae* (астровые)

28.ЛРС: *Origani vulgaris herba* - душицы обыкновенной трава

ПР: *Origanum vulgare* (душица обыкновенная)

Семейство: *Lamiaceae* (яснотковые)

29.ЛРС: *Fragariae vescae folia* - земляники лесной листья

ПР: *Fragaria vesca* (земляника лесная)

Семейство: *Rosaceae* (Розоцветные)

30.ЛРС: *Calendulae officinalis flores* - ноготков лекарственных цветки

ПР: *Calendula officinalis* (календула лекарственная, или ноготки лекарственные)

Семейство: *Asteraceae* (Астровые)

31.ЛРС: *Zea mays styli cum stigmatis* - кукурузы обыкновенной столбики с рыльцами

ПР: *Zea mays* (кукуруза обыкновенная)

Семейство: *Poaceae* (Мятликовые)

32.ЛРС: *Menthae piperitae folia* - мяты перечной листья

ПР: *Mentha piperita* (мята перечная)

Семейство: *Lamiaceae* (яснотковые)

33.ЛРС: *Bursae pastoris herba* - пастушьей сумки трава

ПР: *Capsella bursa pastoris* (пастушья сумка обыкновенная)

Семейство: *Brassicaceae* (Капустные)

34.ЛРС: *Artemisiae absinthii herba* - полыни горькой трава

ПР: *Artemisia absinthium* (полынь горькая)

Семейство: *Asteraceae* (астровые)

35.ЛРС: *Chamomillae recutita flores* - ромашки аптечной цветки

ПР: *Chamomilla recutita* (ромашка аптечная (ободранная))

Семейство: *Asteraceae* (астровые)

36.ЛРС: *Rosae fructus* - шиповника плоды

ПР: *Rosa majalis* (шиповник майский), *Rosa canina* (шиповник собачий)

Семейство: *Rosaceae* (Розоцветные)

37.ЛРС: *Sophorae japonicae alabastra* - софоры японской бутоны,

38.*Sophorae japonicae fructus* - софоры японской плоды

ПР: *Sophora japonica* (софора японская)

Семейство: *Fabaceae* (бобовые)

39. ЛРС: *Scutellariae baicalensis radices* - шлемника байкальского корни

ПР: *Scutellaria baicalensis* (шлемник байкальский)

Семейство: *Lamiaceae* (яснотковые)

Задание 2. Используя предложенный список, учебную литературу и НД заполните таблицы 1, 2, 3.

Таблица 1. Характеристика производящего растения

ПР		Семейство		Рисунок ПР	Внешние признаки ПР	Возможные примесные растения	Распространение ПР	Сырьевая база
Русское название	Латинское название	Русское название	Латинское название					

Таблица 2. Заготовка и стандартизация ЛРС

ЛРС		Внешние признаки ЛРС (всех видов подготовки)	Микроскопические признаки ЛРС	Заготовка и первичная обработка	Сушка	Группа и условия хранения по НД	Числовые показатели по НД	Стандартизация (НД)
Русское название	Латинское название							

Таблица 3. Фитохимический анализ ЛРС и пути его использования

Химический состав ЛРС	Формулы основных ДВ	Качественный анализ по НД (метод, схема)	Количественное определение по НД (метод, схема)	Фармакологическое действие/ия	Применение	Препараты

Задания для аудиторной самостоятельной работы студентов

Задание 1. Установление подлинности ЛРС (макро- и микроскопический анализ).

А) Рассмотрите предложенное ЛРС. С помощью ключа-определителя по морфологическим признакам и в сравнении с НД установите подлинность сырья. Укажите ход определения по ключу-определителю и назовите сырье, ПР и его семейство.

Ход определения по ключу:

Результаты определения подлинности ЛРС:

ЛРС:

ПР:

Семейство:

Вывод о подлинности ЛРС (по НД):

Б) Приготовьте микропрепарат ЛРС. Рассмотрите его под микроскопом. Установите анатомо-диагностические (микроскопические) признаки ЛРС, сравните их с описанием в НД, отметьте признаки на рисунке (схеме).

Рис. Микроскопия ЛРС (по НД):	Рис. Микроскопия ЛРС (при анализе):
1 -...	1 - ...

Вывод о подлинности ЛРС (по НД):

Задание 2. Химический анализ ЛРС, содержащего флавоноиды.

Фармакопейные методики качественного анализа флавоноидов из ЛРС.

Методика из ФС.2.5.0008.15. “Бузины черной цветки”.

Аналитическую пробу сырья, измельчают до величины частиц, проходящих сквозь сито с отверстиями размером 1 мм. 1,0 г измельченного сырья помещают в коническую колбу вместимостью 100 мл, прибавляют 20 мл спирта 50% и нагревают на водяной бане при температуре 60°C в течение 15 мин. Затем извлечение охлаждают до комнатной температуры, фильтруют через бумажный фильтр и упаривают до 1 мл. К полученному извлечению прибавляют 1 мл спирта 96%, 0,1 г порошка магния и 1 мл хлористоводородной кислоты концентрированной;

постепенно появляется розово-красное окрашивание (флавоноиды).

Наблюдали:

Методика из ФС.2.5.0079.18 “Кукурузы столбики с рыльцами”.

Аналитическую пробу сырья измельчают до величины частиц, проходящих сквозь сито с отверстиями размером 0,5 мм. 1,0 г измельченного сырья помещают в коническую колбу вместимостью 200-250 мл, прибавляют 50 мл спирта 70%, присоединяют колбу к обратному холодильнику, нагревают, поддерживая слабое кипение, в течение 1 часа. После охлаждения до комнатной температуры содержимое колбы фильтруют. 10 мл извлечения выпаривают до густого осадка, остаток обрабатывают 5 мл спирта 96%, фильтруют. К 2 мл фильтрата прибавляют 5-7 капель хлористоводородной кислоты концентрированной и 10-15 мг цинка металлического, нагревают на водяной бане; должно наблюдаться розовое окрашивание (флавоноиды).

Наблюдали:

Методики из ФС.2.5.0095.18 “Сушеницы топяной трава”.

УФ-спектрофотометрия. В УФ-спектре испытуемого раствора, полученного при количественном определении, в области от 200 до 400 нм, должны регистрироваться максимумы поглощения при (216 ± 3) нм и (330 ± 3) нм и минимум поглощения при (266 ± 3) нм.

Около 1,0 г сырья помещают в колбу вместимостью 25 мл и прибавляют 10 мл спирта 96%, соединяют с обратным холодильником и нагревают на водяной бане в течение 10 мин с момента закипания спирта в колбе. После охлаждения до комнатной температуры полученное извлечение фильтруют через бумажный фильтр.

В две одинаковые пробирки помещают по 2 мл полученного фильтрата, затем в одну из пробирок добавляют 0,5 мл алюминия хлорида спиртового раствора 2% (испытуемый раствор), а во вторую - 0,5 мл спирта 96% (раствор сравнения), содержимое пробирок перемешивают. Через 20 мин в обе пробирки прибавляют по 10 мл воды очищенной, перемешивают содержимое и просматривают на белом фоне. Анализируемый раствор должен иметь желтый цвет и по интенсивности окраски заметно превосходить раствор сравнения (флавоноиды).

Наблюдали:

Методика из ФС.2.5.0046.15 “Хмеля обыкновенного соплодия”. К 1 мл испытуемого (см. раздел “Количественное определение. Сумма флавоноидов” приготовление раствора А испытуемого раствора) прибавляют 1 мл хлористоводородной кислоты концентрированной и нагревают на водяной бане в течение 2 мин; должно наблюдаться красное окрашивание (лейкоантоцианы).

Наблюдали:

Общеизвестные методики качественного анализа флавоноидов из ЛРС.

Экстракция флавоноидов из растительного сырья.

Методика. 2 г сырья помещают в колбу вместимостью 100 мл со шлифом и заливают 20 мл 70% этанола. Колбу соединяют с обратным холодильником и нагревают на кипящей водяной бане в течение 10 мин. После охлаждения жидкость фильтруют и с извлечением проводят качественные реакции и хроматографический анализ.

Примечание. Для проведения качественных реакций сырье должно быть предварительно освобождено от пигментов экстрагированием в аппарате Сокслета хлороформом или другим органическим растворителем.

А. Качественные реакции на флавоноиды.

Опыт 1. Цианидиновая проба или проба Шинода (Синода).

В три пробирки наливают по 1 мл фильтрата. В одну пробирку добавляют порошок магния, во вторую – цинка, в третьей – только фильтрат.

Затем во все три пробирки добавляют по 5-7 капель концентрированной хлористоводородной кислоты. При наличии значительного количества флавоноидов в пробирках с магнием и цинком сразу же появляется розовое, оранжевое или красное окрашивание. При малом количестве флавоноидов необходимо нагревание. Для этого пробирки помещают в водяную баню на 10 мин, а затем наблюдают окраску.

Флавонолы, флавононы и флавоны при восстановлении магнием или цинком в присутствии хлористоводородной кислоты дают розовое, красное или оранжевое окрашивание, обусловленное образованием антоцианидинов.

Третья пробирка контрольная: появление розового или красного окрашивания в ней указывает на присутствие в сырье антоциановых пигментов, халконов или ауранов, которые при добавлении только одной концентрированной хлористоводородной кислоты образуют красное окрашивание за счет образования оксониевых солей.

Наблюдали:

Предварительный вывод:

Опыт 2. Цианидиновая реакция по Брианту. К окрашенному продукту цианидиновой реакции добавляют 1/3 часть октанола или бутанола по объему, разбавляют водой до разделения слоев, встряхивают и отмечают переход пигментов в водную или органическую фазы. Пигменты гликозидов остаются в воде, а агликоны переходят в слой органического растворителя.

Наблюдали:

Опыт 3. Реакция с алюминия хлоридом. К 1 мл фильтрата добавляют 3-5 капель 5% спиртового раствора реактива. При наличии флавоноидов, содержащих в положении 5 ОН-группу, появляется лимонно-желтое окрашивание.

Наблюдали:

Опыт 4. Реакция с аммиаком/натрия гидрокарбонатом/щелочью. К 1 мл фильтрата добавляют 3-5 капель 5% раствора реактива. При

наличии флавонов, флаванонов, флавонолов и флаванололов появляется желтое окрашивание, при нагревании переходящее в оранжевое или красное; антоцианы дают синее или фиолетовое окрашивание.

Наблюдали:

Опыт 5. Реакция с солями железа (III). К 1 мл фильтрата прибавляют 2-3 капли 1% раствора железа (III) хлорида или железоаммонийных квасцов. При наличии флавоноидов с орто-диоксигруппировкой в кольце В появляется зеленое окрашивание и осадок. При наличии веществ с рядовой три-оксигруппировкой в кольце В появляется черно-синее окрашивание и осадок. Эту реакцию дают и другие фенольные соединения.

Наблюдали:

Опыт 6. Реакция Вильсона. К 2 мл извлечения прибавляют 1 мл 2%-ного раствора кислоты борной и 1 мл 2%-ного спиртового раствора кислоты лимонной (или щавелевой). При наличии 5-оксифлавонов и 5-оксифлавонолов наблюдают появление ярко-желтого окрашивания.

Наблюдали:

Опыт 7. Реакция с ванилином в кислоте хлористоводородной концентрированной. К 1 мл прибавляют несколько капель 1%-ного раствора ванилина в кислоте хлористоводородной концентрированной. Окраска зависит от класса флавоноидов, преобладающих в экстракте. Красное окрашивание дают катехины и лейкоантоцианы.

Наблюдали:

Опыт 8. Реакция азосочетания. К 2 мл извлечения прибавляют по каплям свежеприготовленный раствор диазореактива.

Б. Хроматографическое исследование флавоноидов.

Методика. 5 мл очищенного экстракта упаривают досуха на водяной бане в выпарительной чашке. Остаток растворяют в 0,5 мл спирта, наносят на пластинку, покрытую слоем силикагеля. В качестве стандарта используют растворы рутина, кверцетина и др. флавоноидов. Пластинку помещают в камеры с системами растворителей:

А) для агликонов: этилацетат – кислота муравьиная – вода (70:15:17);

Б) для гликозидов: метанол – кислота уксусная – вода (18:1:1), хлороформ – метанол – вода (20:14:3) или кислота уксусная – вода (15:85).

После продвижения фронта растворителей на 10-11 см хроматограмму высушивают в вытяжном шкафу, отмечают пятна флавоноидов в видимом и УФ-свете до и после обработки 10%-ным спиртовым раствором натрия гидроксида, 5% раствором аммиака или 5% спиртовым раствором хлорида алюминия.

Наблюдали:

В. *Количественное определение флавоноидов по методикам ГФ XIV издания (самостоятельно изучить методики спектрофотометрического определения флавоноидов в ЛРС и составить принципиальную схему проведения анализа).

Общие выводы по работе:

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Название
7-Zip Свободная лицензия
Adobe Reader DC Свободная лицензия
K-Lite Codec Pack, Codec Guide свободное
Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095
Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401
Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

Название
«Консультант врача» : электронная медицинская библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. – . – URL: http://www.rosmedlib.ru/cgi-bin/mb4x - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Наша цель сделать профессиональное развитие в медицине комфортным, поэтому главная наша задача - удовлетворить потребности врачей и всех других медицинских работников в получении информации. По мере того, как изменяются потребности врачей, изменяемся и мы. http://www.rosmedlib.ru/cgi-bin/mb4x
Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: http://diss.rsl.ru/ – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. – Москва : РНБ, 1998. – URL: http://nlr.ru/ . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населения России народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) http://diss.rsl.ru/
Российские научные медицинские журналы (RNMJ) : база данных : сайт / Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Ассоциация научных редакторов и издателей. – Москва: Elpub.ru, 2016. – . – URL: http://rnmj.ru/ . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.Электронная база «Российские научные медицинские журналы» предоставляет доступ к свежим выпускам и полнотекстовым архивам 50 медицинских журналов. Абсолютное большинство публикаций доступно в свободном полнотекстовом виде в формате PDF. http://rnmj.ru/
Министерство здравоохранения Российской Федерации : официальный сайт. – Москва. – Обновляется ежедневно. – URL: https://www.rosminzdrav.ru/ . – Текст: электронный. https://www.rosminzdrav.ru/
Министерство здравоохранения Республики Адыгея : официальный сайт / Министерство здравоохранения Российской Федерации – Майкоп. – URL: http://mzra.ru/index.php/ - Текст: электронный. http://index.php/weblinks?task=weblink.go&id=80
Всемирная организация здравоохранения : глобальный веб-сайт / Организация объединенных наций. – URL: https://www.who.int/ru#/ - Текст: Электронный.Основными задачами ВОЗ являются: предоставление международных рекомендаций в области здравоохранения; установление стандартов здравоохранения; сотрудничество с правительствами стран в области усиления национальных программ здравоохранения; разработка и передача соответствующих технологий, информации и стандартов здравоохранения. /index.php/weblinks?task=weblink.go&id=81
Государственный реестр лекарственных средств : [сайт] / Министерство здравоохранения Российской Федерации. – Москва. – URL: http://grls.rosminzdrav.ru/Default.aspx . – Текст: электронный. http://grls.rosminzdrav.ru/Default.aspx
Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ) : сайт / Министерство здравоохранения Российской Федерации, Центральная научная медицинская библиотека (ЦНМБ) Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М.Сеченова. – Москва, 2011. – URL: https://femb.ru/ . – Текст: электронный.Входит в состав единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения в качестве справочной системы. https://femb.ru/
Remedium.ru. Информационно-аналитический портал : сайт. – Москва, 2013. – . – URL: http://www.remedium.ru/ -



Название
Текст: Электронный. Информационно-аналитический портал Remedium.ru - самая актуальная информация о рынке лекарств и медицинского обеспечения. На страницах сайта вы найдете аналитические статьи по фармацевтическому рынку России и стран СНГ, рейтинг производителей лекарственных средств. Информационно-справочные материалы для специалистов в области фармацевтики, медицины и здравоохранения. Полезные советы, документы, материалы для руководителей и работников аптечных сетей. http://www.remedium.ru/
Научный центр экспертизы средств медицинского применения : [сайт] / Министерство здравоохранения Российской Федерации. – Москва, 2012. - . - URL: http://www.regmed.ru/ . – Текст: электронный. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научный центр экспертизы средств медицинского применения» Минздрава России (ФГБУ «НЦЭСМП» Минздрава России) проводит экспертизу российских и зарубежных лекарственных средств для медицинского применения. Центр делает разные виды экспертизы при выдаче разрешений на клинические исследования, при регистрации и пострегистрационных изменениях для всех используемых в России лекарств: каждый препарат центр проверяет на предмет его качества и пользы для пациента. http://www.regmed.ru/Default.aspx

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

Название
«Консультант врача» : электронная медицинская библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . - URL: http://www.rosmedlib.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Наша цель сделать профессиональное развитие в медицине комфортным, поэтому главная наша задача - удовлетворить потребности врачей и всех других медицинских работников в получении информации. По мере того, как изменяются потребности врачей, изменяемся и мы. http://www.rosmedlib.ru/cgi-bin/mb4x
Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: http://diss.rsl.ru/ – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ. РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. – Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/ . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rmb-today) http://diss.rsl.ru/
Российские научные медицинские журналы (RNMJ) : база данных : сайт / Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Ассоциация научных редакторов и издателей. – Москва: Elpub.ru, 2016. - . - URL: http://rnmj.ru/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Электронная база «Российские научные медицинские журналы» предоставляет доступ к свежим выпускам и полнотекстовым архивам 50 медицинских журналов. Абсолютное большинство публикаций доступно в свободном полнотекстовом виде в формате PDF. http://rnmj.ru/
Министерство здравоохранения Российской Федерации : официальный сайт. – Москва. – Обновляется ежедневно. – URL: https://www.rosminzdrav.ru/ . – Текст: электронный. https://www.rosminzdrav.ru/
Научный центр экспертизы средств медицинского применения : [сайт] / Министерство здравоохранения Российской Федерации. – Москва, 2012. - . - URL: http://www.regmed.ru/ . – Текст: электронный. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научный центр экспертизы средств медицинского применения» Минздрава России (ФГБУ «НЦЭСМП» Минздрава России) проводит экспертизу российских и зарубежных лекарственных средств для медицинского применения. Центр делает разные виды экспертизы при выдаче разрешений на клинические исследования, при регистрации и пострегистрационных изменениях для всех используемых в России лекарств: каждый препарат центр проверяет на предмет его качества и пользы для пациента. http://www.regmed.ru/Default.aspx



11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Читальный зал ФГБОУ ВО «МГТУ»: ул. Первомайская, 191, 3 этаж.	Компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест, оснащенные специализированной мебелью (стулья, столы, шкафы, шкафы выставочные), мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры, ксерокс).	7-Zip Свободная лицензияAdobe Reader DC Свободная лицензияK-Lite Codec Pack, Codec Guide свободноеMicrosoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765
Кабинет аналитической химии; Лаборатория аналитической химии; Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов (7-7-5) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Советская, дом № 197А, Учебный корпус № 7, фармацевтический факультет	Учебная мебель на 54 посадочных мест, доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран), лабораторное оснащение, реактивы, пособия, рефрактометры, поляриметры, микроскопы, специальная литература, первоисточники, справочники	7-Zip Свободная лицензияAdobe Reader DC Свободная лицензияK-Lite Codec Pack, Codec Guide свободноеMicrosoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765
Кабинет фармакологии; Лаборатория фармакологии; Лаборатория прикладной фармакологии; Учебная лаборатория фармакогнозии и ботаники; Кабинет лекарствоведения; Кабинет технологии изготовления лекарственных форм; Лаборатория технологии изготовления лекарственных форм; Лаборатория контроля качества лекарственных средств (7-7-3) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Советская, дом № 197А, Учебный корпус № 7, фармацевтический факультет	Посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска, шкаф для хранения документов и литературы; учебно-наглядные пособия; аналитические весы, штангласы с субстанциями в ассортименте, ступки, лопатки в ассортименте, плитка электрическая одноконфорочная, кастрюля водяной бани; переносное мультимедийное оборудование; компьютер; программное обеспечение общего и профессионального назначения, оргтехника, аудио- видеоматериалы, справочники, литература по дисциплине/ Баня комбинированная лабораторная; весы электр. «Центарис»; микроскоп Микромед С-11 (7 шт.); микроскоп биологический (7 шт.); стол для весов; стол для титрования 1600-ТК (2 шт.); стол пристенный физический 1800-ПК (4 шт.) лабораторное оснащение, реактивы, посуда, стол пристенный химический 1800-ПКМ (6 шт.); шкаф вытяжной 1800-ШВ, (1800x720x2100)	7-Zip Свободная лицензияAdobe Reader DC Свободная лицензияK-Lite Codec Pack, Codec Guide свободноеMicrosoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765

