

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Химический факультет

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методы разделения и концентрирования в фармации

Кафедра аналитической и фармацевтической химии
химического факультета

Образовательная программа бакалавриата

Направление 04 03 01 Химия

Направленность (профиль)/специализация программы:
Фармацевтическая химия

Форма обучения
очная

Статус дисциплины: дисциплина по выбору

Махачкала, 2022 год

Рабочая программа дисциплины «Методы разделения и концентрирования в фармации» составлена в 2022 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО бакалавриат по направлению подготовки 04 03 01 Химия от «17» июля 2017 г., протокол № 671

Разработчик: кафедра аналитической и фармацевтической химии,
Гарумова Мадина Алиевна, к.фарм.н., доцент.

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры аналитической и фармацевтической химии
от «25» 02 2022 г., протокол № 6

Зав. кафедрой  Рамазанов А.ИИ.

на заседании Методической комиссии химического факультета

от «18» 03 2022 г., протокол № 7

Председатель  Гасангаджиева У.Г.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим
управлением «31» 03 2022 г.

Начальник УМУ  Гасангаджиева А.Г.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Методы разделения и концентрирования в фармации» является дисциплиной по выбору образовательной программы бакалавриата по направлению 04 03 01 Химия.

Дисциплина реализуется на химическом факультете кафедрой аналитической и фармацевтической химии.

Программа составлена в соответствии с современным состоянием науки и практики в области фармации, освоения студентами знаний, необходимых для всех видов деятельности провизора.

Содержание дисциплины – «Методы разделения и концентрирования в фармации» является дисциплиной специализации и входит в комплекс научно-практических дисциплин, изучающих проблемы создания, безопасности, исследования, хранения, изготовления, отпуска лекарственных средств, а также поиска природных источников лекарственных субстанций.

В задачи курса входит:

-установление связи и закономерностей между строением и физико-химическими и фармакологическими свойствами биологически активных веществ;

-поиск способов получения физиологически активных веществ на основании углубленного изучения и направленного изменения их структуры, а также путём получения новых химических соединений природного происхождения;

-разработка принципов и требований, определяющих качество лекарственных средств;

-выбор методов оценки лекарственного сырья и осуществление контроля их качества.

Лекционный курс состоит из нескольких разделов. Вводный раздел посвящен основным этапам развития фитопрепаратов, характеристике биологически активных веществ.

В первом разделе рассматриваются группы фитопрепаратов, классификация, НТД, теоретические основы экстрагирования ЛРС, основные методы экстрагирования, используемое оборудование и технологическая схема приготовления настоек.

Во втором разделе рассматривается технологическая схема получения экстрактов, анализ и стандартизация их, номенклатура, особенности приготовления жидких, густых и сухих экстрактов, характеристика и методы удаления балластных веществ, полиэкстракты и медицинские масла.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общекультурных (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3), профессиональных (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4).

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекций, лабораторных занятий и самостоятельной работы.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме контрольных вопросов и заданий; коллоквиумов, тестовых заданий и промежуточных контролей, зачета.

Объем дисциплины 2 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий

Семестр	Учебные занятия							СРС, в том числе зачет, дифференцированный зачет, экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе:								
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
		всего	из них						
	Лекции и	Лабораторные занятия	Практические занятия				
8	72	50	18	32	-	-	-	22	зачет

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Методы разделения и концентрирования в фармации» является – разделение и концентрирование биологически активных веществ из лекарственного растительного сырья для получения различных видов фитохимических препаратов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Методы разделения и концентрирования в фармации» является дисциплиной по выбору ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 04 03 01 химия.

«Методы разделения и концентрирования в фармации» - является дисциплиной специализации и входит в комплекс научно-практических дисциплин, изучающих проблемы создания, безопасности, исследования, хранения, изготовления, отпуска, и маркетинга лекарственных средств, а также поиска природных источников лекарственных субстанций.

Перечень дисциплин и разделов, усвоение которых необходимо для изучения дисциплины - «Методы разделения и концентрирования в фармации»:

Общая и неорганическая химия, органическая химия - для ориентации в свойствах лекарственных веществ, выбора метода анализа, прогнозирования, стабильности, условий хранения лекарственных препаратов, необходимы знания: законов общей химии, химической структуры, классификации химических веществ и их реакционной способности.

Фармацевтическая химия- наука, изучающая способ получения, строение, физические и химические свойства лекарственных веществ; взаимосвязь между структурой лекарственных веществ и их действием на организм; методы контроля качества лекарств и изменения, происходящие при их хранении.

Фармакогнозия - наука, изучающая лекарственные растения, лекарственное сырье и некоторые продукты растительного и животного происхождения. Для характеристики лекарственных средств, в соответствии с общими принципами анализа лекарственного сырья, необходимо знать источники, способы получения и методы оценки лекарственных средств растительного происхождения. Знать принципы классификации лекарственного растительного сырья в зависимости от содержания в них лекарственных веществ. Уметь выполнять фитохимический анализ.

Фармацевтическая технология описывает получение лекарственных препаратов и методы их производства, а также перспективы развития новых видов готовых лекарственных форм.

Экономика и организация фармации - для осуществления организации контроля качества, совершенствования НД, необходимо знать: принципы и систему организации производства и снабжения лекарственными препаратами, основные руководящие документы по организации деятельности контрольно-аналитической службы.

Методы разделения и концентрирования в фармации тесно связана с комплексом медико-биологических наук.

Химические основы жизни - необходима для соотнесения связи структуры лекарственных препаратов с их ролью в организме. Необходимо знание понятий о взаимосвязи основных процессов метаболизма веществ с их химической структурой принципов биохимического анализа биологически активных веществ.

Фармакология - наука, изучающая действие лекарств на организм человека и животных и исследующая взаимосвязь между структурой молекул лекарственных веществ и их действием на организм. Необходима для понимания закономерностей между строением и физиологическим действием лекарственных препаратов в зависимости от физико-химических свойств.

Латинский язык - для знания и правильного применения номенклатуры лекарственных средств, необходимо знать терминологию химических веществ и лекарственных препаратов, умения читать и писать рецепты.

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

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ОПК-1. Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений.	ОПК-1.1. Воспринимает информацию химического содержания, систематизирует и анализирует ее опираясь на знание теоретических основ фундаментальных	Знает: теоретические основы традиционных и новых разделов химии и способы их использования при решении конкретных химических и материаловедческих задач. Умеет: выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин.	Устный опрос, контроль выполнения, индивидуальные задания. Письменный опрос-тестирование.

	разделов химии.	Умеет: решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам. Владеет: навыками обработки и анализа научно-технической информации и результатов отдельных этапов работ с учетом теоретических основ традиционных и новых разделов химии.	
	ОПК-1.2. Грамотно планирует и интерпретирует результаты собственных экспериментов.	Знает: общие закономерности протекания химических процессов с участием веществ различной природы. Умеет: готовить элементы документации, проекты планов и программ проведения отдельных этапов работ в профессиональной сфере деятельности. Владеет: навыками использования теоретических основ базовых химических дисциплин при решении конкретных химических и материаловедческих задач.	Устный опрос, контроль выполнения, индивидуальные задания. Письменный опрос-тестирование.
	ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных работ химической направленности.	Знает: методы работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам. Умеет: анализировать и обрабатывать научно-техническую информацию на основе теоретических представлений традиционных и новых разделов химии. Владеет: навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам.	Устный опрос, контроль выполнения, индивидуальные задания. Письменный опрос-тестирование.
ОПК-2. Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием.	ОПК-2.1. Умеет проводить и протоколировать простые химические эксперименты.	Знает: стандартные методы обработки результатов эксперимента. Умеет: проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам. Владеет: базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов.	Устный опрос, контроль выполнения, индивидуальные задания. Письменный опрос-тестирование.
	ОПК-2.2. Умеет синтезировать вещества различной природы (неорганические, органические, природного происхождения и т.д.) и получать материалы с заданным набором характеристик с использованием стандартных методик.	Знает: основные приемы синтеза веществ различной природы. Умеет: проводить многостадийный синтез. Владеет: навыками планирования, анализа и обобщения результатов эксперимента.	
	ОПК-2.3. Применяет на практике правила и нормы техники безопасности при	Знает: правила и нормы техники безопасности при работе с химическими реактивами и физическими приборами. Умеет: оценивать риски работы с определенным классом химических	Устный опрос, контроль выполнения, индивидуальные задания.

	работе с химическими объектами.	реактивов. Владеет: навыками оценки рисков и ущерба от воздействия на человека вредных и поражающих факторов, связанных с применением химических реагентов.	Письменный опрос-тестирование.
ОПК-3. Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники.	ОПК-3.1. Предлагает теоретические и полуэмпирические модели для описания свойств веществ (материалов) и процессов с их участием.	Знает: свойства основных и вспомогательных веществ и материалов и процессов с их участием. Умеет: составлять описания проводимых исследований и анализировать их результаты. Владеет: методами исследования структуры и свойств сырья и исходных материалов.	Устный опрос Контрольная работа
	ОПК-3.2. Использует общее программное обеспечение и специализированные пакеты программ для решения задач химического профиля.	Знает: основные приемы работы со специализированным программным обеспечением при проведении теоретических расчетов и обработке экспериментальных данных. Умеет: модернизировать стандартные и разрабатывать специализированные программы для решения задач профессиональной сферы деятельности. Владеет: навыками представления результатов работы в виде печатных материалов и устных сообщений.	Устный опрос Контрольная работа
ПК-1. Способен проводить сбор, анализ и обработку информации, необходимой для решения задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации.	ПК-1.1. Собирает информацию, необходимую для решения задач исследования, поставленных специалистом более высокой квалификации.	Знает: теоретические основы традиционных и новых разделов химии и способы их использования при решении конкретных химических и материаловедческих задач. Умеет: анализировать и обрабатывать научно-техническую информацию на основе теоретических представлений традиционных и новых разделов химии. Владеет: навыками обработки и анализа научно-технической информации и результатов отдельных этапов работ.	Устный опрос Контрольная работа
	ПК-1.2. Проводит первичный анализ и обработку литературных данных.	Знает: теоретические основы традиционных и новых разделов химии и способы их использования при решении конкретных химических и материаловедческих задач. Умеет: применять знания общих и специфических закономерностей различных областей химической науки при решении профессиональных задач. Владеет: навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам.	Устный опрос Контрольная работа
ПК-2. Способен выбирать технические средства и методы испытаний	ПК-2.1. Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана работы.	Знает: цели и задачи проводимых исследований и разработок. Умеет: собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать результаты экспериментов и исследований в соответствующей области знаний.	Устный опрос Контрольная работа

(исследований) для решения поставленных задач химической направленности.		Владеет: методами проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации.	
	ПК-2.2. Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач.	Знает: стандарты и технические условия по эксплуатации оборудования, программам испытаний, оформлению технической документации. Умеет: использовать методы определения качественных и количественных характеристик. Владеет: навыками подготовки методического руководства по проведению лабораторных анализов, испытаний и исследований.	Устный опрос Контрольная работа
	ПК-2.3. Проводит отбор, идентификацию образцов, подготовку технической документации на образцы, устанавливает нормативные значения контролируемых показателей.	Знает: постановления, распоряжения, приказы, методические материалы по управлению качеством продукции; требования, предъявляемые к сырью, материалам, готовой продукции. Умеет: производить анализ по обеспечению выполнения работ в соответствии со стандартами. Владеет: требованиями, предъявляемые к технической документации, сырью, материалам, полуфабрикатам и готовой продукции; системы, методы и средства контроля их качества.	Устный опрос Контрольная работа
ПК-3. Способен готовить объекты исследования (вещества синтетического и природного происхождения, материалы и пр.) и проводить их изучение по заданным методикам.	ПК-3.1. Готовит объекты исследования.	Знает: анализ методов для определения требуемых параметров измерения качественных и количественных характеристик проб (образцов) сырья и полуфабрикатов. Умеет: проводить отбор проб (образцов) сырья и полуфабрикатов на разных стадиях производства; подготавливать пробы (образцы) сырья и полуфабрикаты к лабораторному анализу. Владеет: навыками контроля периодичности и правильности отбора проб.	Устный опрос Контрольная работа
	ПК-3.2. Проводит экспериментальные работы по готовым методикам.	Знает: методические материалы лаборатории. Умеет: проводить лабораторные испытания; анализ методов для определения требуемых параметров измерения качественных и количественных характеристик проб (образцов) сырья и полуфабрикатов. Владеет: навыками организации проведения лабораторных анализов; проведения испытаний сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.	Устный опрос Контрольная работа
	ПК-3.3. Проводит расчетно-теоретические исследования по заданным методикам.	Знает: методики расчета сырьевых материалов. Умеет: осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию).	Устный опрос Контрольная работа

		Владеет: навыками оформления результатов выбранных методик расчетов и измерений.	
	ПК-3.4. Выполняет стандартные операции при работе на высокотехнологичном химическом оборудовании.	Знает: оборудование лаборатории, принципы его работы и правила эксплуатации. Умеет: работать на современном технологическом и лабораторном оборудовании. Владеет: методами проведения анализов, испытаний и других видов исследований.	Устный опрос Контрольная работа
	ПК-3.5. Осуществляет контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции.	Знает: методы проведения мониторинга качества выпускаемой продукции. Умеет: определять показатели качества выпускаемой продукции. Владеет: навыками контроля исполнения технологических регламентов проведения испытаний.	Устный опрос Контрольная работа
	ПК-3.6. Проводит паспортизацию веществ и материалов.	Знает: нормативные документы, регламентирующие процедуры паспортизации готовой продукции. Умеет: вести техническую документацию. Владеет: навыками документирования этапов и актуализации документов по паспортизации веществ и материалов.	Устный опрос Контрольная работа
	ПК-3.7. Тестирует новые методики контроля сырья, прекурсоров и готовой продукции.	Знает: методы определения эффективности внедрения новой техники и технологии. Умеет: принимать и анализировать заключения о соответствии качества испытанных проб. Владеет: методами измерений, контроля качества товарной продукции и компонентов.	Устный опрос Контрольная работа
ПК-4. Способен обрабатывать результаты работ химической направленности с использованием стандартных методов и методик.	ПК-4.1. Обрабатывает полученные результаты исследований с использованием стандартных методов (методик).	Знает: методические материалы, относящиеся к научно-исследовательской деятельности; методы аналитических исследований в соответствующей области знаний. Умеет: анализировать и систематизировать научно-техническую информацию; составлять годовые планы и отчеты научно-исследовательских работ; выполнять экспериментальные работы, обобщать полученные результаты эксперимента. Владеет: навыками деятельности, направленными на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач с использованием стандартных методов.	Устный опрос Контрольная работа
	ПК-4.2. Применяет при обработке данных стандартное и оригинальное программное обеспечение.	Знает: основные приемы работы со специализированным программным обеспечением при проведении теоретических расчетов и обработке экспериментальных данных. Умеет: применять специализированное	Устный опрос Контрольная работа

		программное обеспечение при проведении теоретических расчетов и обработке экспериментальных данных. Владеет: базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для обработки результатов исследований и представления их научному сообществу.	
	ПК-4.3. Обрабатывает и представляет результаты лабораторных испытаний в соответствии с действующими технологическими регламентами.	Знает: основные требования к представлению результатов работ в профессиональной сфере деятельности. Умеет: использовать информационно-коммуникационные и компьютерные технологии для представления результатов профессиональной деятельности. Владеет: навыками представления результатов работы в виде печатных материалов и устных сообщений.	Устный опрос Контрольная работа
	ПК-4.1. Обрабатывает полученные результаты исследований с использованием стандартных методов (методик).	Знает: методические материалы, относящиеся к научно-исследовательской деятельности; методы аналитических исследований в соответствующей области знаний. Умеет: анализировать и систематизировать научно-техническую информацию; составлять годовые планы и отчеты научно-исследовательских работ; выполнять экспериментальные работы, обобщать полученные результаты эксперимента. Владеет: навыками деятельности, направленными на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач с использованием стандартных методов.	Устный опрос Контрольная работа

4. Объем, структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины по модулям	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа в т.ч. зачет, экзамен	
Модуль 1. Технология суммарных (галеновых) фитопрепаратов-настоёк								
1	Лекция: Характеристика БАВ. Классификация фитопрепаратов. Препараты, получаемые на предприятиях из растительного сырья.	8	2				Устный опрос	

2	Лекция: Галеновые и новогаленовые препараты, препараты индивидуальных веществ, комплексные препараты.	8	2				2	Устный опрос	
3	Лаб. занятие: Подготовка ЛРС для приготовления настоек, приготовление экстрагента.	8			4		2	Устный опрос	
4	Лекция: Теоретические основы процесса экстрагирования растительного сырья. Методы экстрагирования и используемое оборудование.	8	4				2	Устный опрос	
5	Лаб. занятие: Мацерация. Приготовление настоек.	8			8		2	Устный опрос	
6	Лекция: Технология приготовления настоек. Пути интенсификации производства настоек. Анализ настоек	8	2					Устный опрос	
7	Лаб. занятие: Технология приготовления настоек методом перколяции. Анализ настоек.	8			4		2	Устный опрос/ Коллоквиум	
	Итого за 1 модуль:	8	10		16		10	36	
Модуль 2. Технология суммарных (галеновых) фитопрепаратов-экстракты									
8	Лекция: Экстракты. Технология приготовления жидких экстрактов 1:1 и 1:2. Анализ экстрактов. Номенклатура и особенности технологии спиртовых и водных экстрактов.	8	2					Устный опрос	
9	Лаб. занятие: Подготовка сырья и экстрагента для получения жидких экстрактов.	8			4		2	Устный опрос	
10	Лекция: Густые и сухие экстракты. Методы сушки при получении сухих экстрактов.	8	2				2	Устный опрос	
11	Лаб. занятие: Приготовление жидких экстрактов 1:1 и 1:2.	8			4		2	Устный опрос	
12	Лекция: Характеристика балластных веществ и методы их удаление. Выпаривание вытяжек.	8	2				2	Устный опрос	
13	Лекция: Экстракты-концентраты. Медицинские масла. Технология приготовления масляных экстрактов.	8	2				2	Устный опрос	
14	Лаб. занятие: Получение масляных экстрактов.	8			8		2	Устный опрос/ Коллоквиум	
	Итого за 2 модуль:	8	8		16		12	36	
	Итого за VIII семестр:	8	18		32		22	72/Зачет	

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.

Модуль 1. Технология суммарных (галеновых) фитопрепаратов – настоек.

Тема1.Этапы развития фитопрепаратов. Характеристика БАВ. Классификация фитопрепаратов. Галеновые, новогаленовые препараты. Препараты индивидуальных веществ, комбинированные.

Характеристика химико-фармацевтических препаратов, фитохимических препаратов, витаминов, органопрепаратов. Классификация химических веществ растений на действующие, сопутствующие и балластные.

Тема 2.Технологические процессы и методы экстрагирования. Факторы, влияющие на процесс экстрагирования, используемое оборудование.

Общая характеристика процесса экстракции. Основные понятия и термины. Достоинства и недостатки. Типы экстракционных систем и механизм их экстракции. Характеристика экстрагентов, принцип их выбора, области применения методов экстракции в сочетании с методами последующего количественного определения.

Тема 3.Технология приготовления настоек. Перколяция. Ремацерация. НГД, оценка качества, Основные достоинства и недостатки настоек.

Настойки. Определение, характеристика спирто-водных вытяжек и классификация. Требования, предъявляемые к настойкам. Особые случаи приготовления спирто-водных вытяжек. Стадии технологии настоек.

Тема 4.Анализ и стандартизация фитопрепаратов.

Анализ настоек согласно требованиям ГФ или ТУ, ФС, ФСП. Определение тяжелых металлов, сухого остатка, количественное определение спирта. Метод отгонки спирта и определение температуры кипения настойки.

Модуль 2. Технология суммарных (галеновых) фитопрепаратов –экстрактов.

Тема1.Экстракты. Жидкие экстракты. Технологическая схема приготовления экстрактов.

Определение, характеристика спирто-водных вытяжек и классификация. Требования, предъявляемые к жидким экстрактам. Особые случаи приготовления спирто-водных вытяжек. Стадии технологии экстрактов 1:1 и 1:2.

Тема2.Методы приготовления экстрактов. Анализ и стандартизация экстрактов.

Анализ экстрактов согласно требованиям ГФ или ТУ, ФС, ФСП. Определение тяжелых металлов, содержание действующих или экстрактивных веществ (сухой остаток). Количественное содержание спирта методом его отгонки.

Тема3.Номенклатура экстрактов из растительного сырья и особенности технологии жидких экстрактов.

Номенклатура жидких экстрактов. Преимущества и недостатки жидких экстрактов.

Тема4.Густые экстракты. Сухие экстракты.

Особенности технологии густых и сухих экстрактов (технологическая схема) - их очистка от балластных веществ.

Тема5.Масляные экстракты и медицинские масла. Технология масляных экстрактов.

Технологическая схема получения масляного экстракта. Циркуляционная экстракция с отгонкой легколетучего экстрагента (на установке «Сокслет»).

4.3.3. Содержание лабораторных занятий по дисциплине.

№	Название разделов и тем	Содержание лабораторных работ
Модуль 1. Технология суммарных (галеновых) фитопрепаратов -настоек		
1.	№1,2: Подготовка ЛРС для приготовления настоек, приготовление экстрагента.	Оценка доброкачественности ЛРС и их соответствию требованиям ГФ по: описанию внешнего вида лекарственного растительного сырья, подготавливать его к экстрагированию (измельчение ЛС). Правила приготовления экстрагента.
2.	Лаб. работа №3,4: Мацерация. Приготовление настоек.	Периодические методы экстрагирования: мацерации (настаивания) и перколяции (вытеснения).

3.	Лаб. работа №5,6: Технология приготовления настоек перколяции. Анализ настоек.	Технология методом	Методика перколяции, учитывая факторы, влияющие на процесс экстрагирования и стандартизации по количественному определению спирта.
Модуль 2. Технология суммарных (галеновых) фитопрепаратов -экстрактов			
4.	Лаб. работа №1,2: Подготовка сырья и экстрагента для получения жидких экстрактов.		Методика приготовления спирто-водных растворов - экстрагента (разведение и укрепление этилового спирта, определение концентрации спирта в водно-спиртовых растворах, учет спирта) и подготовка лекарственного растительного сырья к экстрагированию.
5.	Лаб. работа №3,4: Приготовление жидких экстрактов 1:1 и 1:2.		Особенности технологии приготовления жидких экстрактов.
6.	Лаб. работа №5,6: Получение масляных экстрактов.		Методы циркуляционной экстракции с отгонкой легколетучего экстрагента на установке «Сокслет».

Схема тематического строения

1. Тема №, название темы
2. Цель работы
3. Краткое описание темы
4. Объекты исследования
5. Методика выполнения эксперимента
6. Вопросы для самопроверки
7. Вопросы и задания для итогового контроля знаний.

Лабораторные занятия ставят своей целью приобретение практических навыков по приготовлению фитопрепаратов – настоек и экстрактов.

На первых лабораторных занятиях студенты знакомятся с основными требованиями по технике безопасности при работе в лаборатории, местоположением основных противопожарных средств, рабочей посуды, реактивов, приборов.

Лабораторные занятия проводятся в следующей последовательности: ознакомление с методикой работы, подготовка ЛРС и перколяторов к работе, приготовление экстрагента, мацерация и загрузка в перколяторы, получение настоек и экстрактов, анализ и стандартизация. При выполнении лабораторной работы студент заполняет рабочий дневник, в котором указывает методику приготовления, ведет рабочие записи, оформляет расчеты, приводит таблицы разведения.

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО реализация компетентного подхода предусматривает освоение дисциплины с применением следующих активных методов обучения:

- Выполнение лабораторных работ с элементами исследования.
- Отчетные занятия по разделам: «Технология суммарных (галеновых) фитопрепаратов -настоек», «Технология суммарных (галеновых) фитопрепаратов -экстрактов», «Анализ настоек и экстрактов».
- Выполнение студентами учебных исследовательских работ: приготовление настоек, жидких, сухих, густых и масляных экстрактов и медицинских масел. В процессе приготовления их студент использует теоретические знания, нормативно-техническую документацию и вспомогательный методический материал. Завершающим этапом является анализ и стандартизация полученных фитопрепаратов.
- Коллоквиумы.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Формы и виды самостоятельной работы студентов по дисциплине устанавливаются следующие:

- проработка дополнительных тем, не вошедших в лекционный материал, но обязательных согласно учебной программе дисциплины;
- проработка пройденных лекционных материалов по конспекту лекций, учебникам и пособиям на основании вопросов, подготовленных преподавателем;

- подготовка к лабораторным занятиям;
- подготовка к промежуточному и рубежному контролю.

В ходе освоения дисциплины предусматривается применение следующих методов обучения:

- выполнение лабораторной работы с элементами исследования;
- отчетные занятия по разделам;
- контрольные работы;
- коллоквиум;

Самостоятельная работа должна носить систематический характер, быть интересной и привлекательной для студента.

Подготовка к лабораторным работам	ознакомление с содержанием лабораторной работы по методическим указаниям к ней; проработка теоретической части по учебникам, рекомендованным в методических указаниях; предварительное оформление персонального конспекта по данной ЛР; проработка теории, методики измерений, установке и обработке результатов	См. п.п.4.3; 7.1; 8
Решение задач	изучение условий и требований задач; поиск пути решения; составление плана решения; запись искомых величин в виде формул и вычисление их значений с требуемой точностью; анализ процесса решения задачи и отбор информации, полезной для дальнейшей деятельности	См. п.п. 4.3; 7.1; 8
Подготовка к контрольной работе.	определить круг теоретических вопросов, выносимых на контроль; оценить уровень сложности практических заданий (будет ли работа дифференцированной, общей для всех, индивидуальной и т. д.); отобрать наиболее целесообразные для данного учебного материала способы и приемы работы	См. п.п. 4.3; 7.1; 8
Подготовка к коллоквиуму	подготовиться к коллоквиуму, т. е. выяснить: круг и уровень сложности вопросов, выносимых на контроль; формы контроля; способы и методы выполнения заданий, выносимых на контроль; повторить пройденное; разобрать наиболее трудные вопросы темы	См. п.п. 4.3; 7.1; 8
Подготовка к зачету	повторен и изучен теоретический материал, составляющий содержание итогового контроля; выявлена его сущность; выполнены типичные задания, на примере которых раскрываются методы и способы применения теоретических знаний к решению конкретных учебных задач; выполнены все группы возможных упражнений, направленных на формирование определенных практических умений; проанализированы все выполненные практические работы текущего контроля.	См. п.п. 4.3; 7.1; 8

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

7.1. Типовые контрольные задания

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

контрольные вопросы для промежуточной аттестации :

1. Общая характеристика и классификация экстракционных фитопрепаратов. Их место среди других ЛФ.
2. Основные закономерности экстрагирования капиллярно-пористого сырья с клеточной структурой. Явления, участвующие в процессе экстракции: смачивание, набухание, растворение, осмос, диализ, ультрафильтрация, молекулярная и конвективная диффузия и др.
3. Факторы влияющие на полноту и скорость экстракции, измельчение и деформация сырья в экстрагенте.
4. Чистота лекарственного растительного сырья, причины и формы проявления загрязнений лекарственных растений.

5. Подготовка сырья для экстрагирования (характер измельчения, размер частиц). Пористость, величина поверхности коэффициенты наполнения, поглощения сырья и др.
6. Экстрагенты, их характеристика, критерии подбора экстрагента. Влияние экстрагирующей способности, селективности, поверхностно-активных свойств, вязкости экстрагента, полярности, поверхностного натяжения и реакции среды на скорость и полноту экстрагирования.
7. Настойки. Общая характеристика, методы получения, соотношение количества сырья и экстрагента.
8. Оборудование для производства настоек.
9. Технологическая схема получения настоек.
10. Методы мацерации, многократной мацерации, перколяции, растворения.
11. Отстаивание и центрифугирование настоек.
12. Стандартизация настоек:
 - 1) Органолептический анализ
 - 2) Содержание этанола по температуре кипения
 - 3) Определение содержания этанола дистилляционным методом
 - 4) Определение сухого остатка
 - 5) Определение количества действующих веществ
 - 6) Определение тяжелых металлов
 - 7) Анализ микробиологической чистоты
13. Рекупирация этанола из сырья
 - 1) Дистилляционный метод
 - 2) Метод вытеснения (промыванием водой)
14. Частная технология.

Модуль 1. Примеры задач по изготовлению, стандартизации и упаковке настоек

Задача №1

1 действие. Рассчитать и получить необходимое количество сырья и экстрагента для изготовления 30 мл настойки валерианы 1:5 с учетом расходного коэффициента и коэффициента спиртопоглощения. Составить рабочую пропись.

Решение: должны получить 30 мл настойки валерианы. Настойка готовится в соотношении 1:5 на 70% этаноле, коэффициент спиртопоглощения для корней и корневищ валерианы -1,5, расходный коэффициент -1,03. Масса сырья составит 6,0г (30:5=6).

1. объем требуемого количества экстрагента определяют по формуле:

$$X = P_c * K + V, \text{ где}$$

X-требуемое количество экстрагента, мл

P_c- масса сырья, г

K-коэффициент спиртопоглощения

V-объем настойки, мл

$$X = 6,0 * 1,5 + 30 \text{ мл} = 39 \text{ мл } 70\% \text{ этанола}$$

С учетом расходного коэффициента:

$$39 * 1,03 = 40,17 \text{ мл } 70\% \text{ этанола}$$

2. приготовить 40,17 мл 70% этанола, исходя из наличия 96% этанола.

Учитывая свойства этанола, расчет производят следующим образом:

2.1. переводят объемные проценты в проценты по массе

70% соответствует 62,4%

96% соответствует 93,86%

2.2. выражают объем 70% этанола в измерении по массе

$$M = V * \rho, \text{ где}$$

$$M = 40,17 * 0,8854 = 35,56 \text{ г}$$

ρ - плотность этанола при 20⁰С.

2.3. по формуле определяют массу исходного этанола (96%)

$$X = P * \frac{b}{a}, \text{ где}$$

X - масса 96% этанола, г

P - масса 70% этанола, г

b - концентрация 70% этанола, выраженная в % m

a - концентрация 96% этанола, выраженная в % m,

$$X = 35,56 * (62,40 : 93,83) = 23,64.$$

2.4. определяют количество воды:

$$35,56 - 23,64 = 11,92 \text{ г}$$

2.5. определяют объем 96% этанола:

$V=23,64:0,8029=29,29$ мл.

2 действие. Выписывают требование с указанием объемов 96% и б/в этанола, получают этанол у лаборанта, предварительно подписав требование у преподавателя.

3 действие. Производят разведение этанола, рассчитанным количеством воды.

Задача №2

Составить рабочую пропись и получить 30 мл настойки валерианы:

Рабочая пропись:

Корней и корневищ валерианы - 6,0 г

Этанола 70% - 40,17 мл

4 действие. Загружают сырье в перколятор при равномерной укладке, на дно которого предварительно помещена марлевая салфетка. Заполняют перколятор экстрагентом до зеркала, заливая 70% этанол при открытом сливном кране для полного вытеснения воздуха или подавая экстрагент снизу через сливной кран. Закрывают перколятор и оставляют для настаивания. Рассчитывают скорость перколирования (течения экстрагента). Скорость перколяции рассчитывается по формуле:

$V=(\pi D^2 h):(4*2460)$ мл/мин, где

π - 3,14

D - диаметр перколятора, см

h - высота столба сырья, см

Объем вытекающей жидкости за 1 час должен составлять 1/24 рабочего объема перколятора. В лабораторных условиях скорость слива извлечения должна соответствовать 1 мл/мин: 1 мл настоек валерианы, пустырника соответствует 51 капле, настойки зверобоя - 30 капель, настойки ландыша - 50 капель. Перколирование проводят до получения 30 мл настойки.

5 действие. Полученную настойку отстаивают при температуре 5-8⁰С в течение 3 суток, фильтруют.

Задача №3

6 действие. Провести стандартизацию готового продукта по внешнему виду (органолептически), определить сухой остаток и содержание этанола.

1. Проводят проверку соответствия внешнего вида требованиям НД (раздел "Описание"), проверяя органолептически цвет, запах, прозрачность, вкус.

2. Определяют сухой остаток в настойке.

Масса пустого бюкса (после высушивания при 102,5 ± 2,5⁰С и охлаждения в течение 30 мин) составляет 15,6050 г, масса бюкса с сухим остатком после высушивания в течение 2 часов соответствует 15,7800 г.

Разница в массе бюксов с сухим остатком и пустым составляет 0,1750 г.

0,1750 г - 5 мл

x - 100 мл $\Rightarrow x = 3,5\%$

По сухому остатку настойка соответствует стандарту, т.к. по нормативной документации сухого остатка должно быть не менее 3%.

3. Определяют содержание этанола в настойке по температуре кипения. Температура кипения настойки 81,1⁰С, атмосферное давление 755 мм ртутного столба.

3.1. определяют разность давлений:

$760-755=5$ мм рт. столба составляет 0,04⁰С

3.2. Поправка на давление в 1 мм рт. столба составляет 0,04⁰С

$0,04*5=0,2^0$ С

3.3. К температуре кипения настойки прибавляют найденную поправку:

$81,1+0,2= 81,2^0$ С

3.4. По таблице ГФ XI, вып.1 (стр.27-29), приведенной в статье "Количественное определение спирта в фармацевтических препаратах" или в таблице №1 данного пособия температура 81,3⁰С соответствует содержанию этанола 65% по объёму.

Задача №4

7 действие. Провести рекуперацию этанола из отработанного сырья. Определить содержание этанола в рекуперате, если плотность раствора составляет 0,9598 при температуре 20⁰С.

1. Проводят рекуперацию этанола методом вытеснения. Заливают отработанное сырье пятикратным объемом воды очищенной (5*6=30мл) и сливают рекуперат.

2. С помощью денсиметра измеряют плотность полученного рекуперата (0,9598). По алкоголиметрической таблице ГФ XI издания, вып. 1, стр. 305, плотность 0,9598 соответствует содержанию этанола 31,94%.

Задача №5

8 действие. Оформить этикетку на настойку валерианы.

МЗ РФ Кафедра аналитической и фармацевтической химии ДГУ	
Tinctura Valerianae 1:5 - 30 ml Настойка валерианы 1:5 - 30 мл	
Хранить в прохладном, защищенном от света месте	
Серия _____	Ф.И.О. студента изготовившего
Годен до _____	препарат, курс, № группы.

Билет №1

- 1.Задача.
- 2.Факторы, влияющие на процесс экстрагирования.
- 3.Этапы развития фитопрепаратов.

Билет №2

- 1.Задача.
- 2.Методы экстрагирования.
- 3.Достоинства настоек.

Билет №3

- 1.Задача.
- 2.Приготовление экстрагента в зависимости от экстрагируемых веществ.
- 3.Опишите метод перколяции.

Билет №4

- 1.Задача.
- 2.Теоретические основы процесса экстрагирования растительного сырья.
- 3.Классификация фитопрепаратов.

Билет №5

- 1.Задача.
- 2.Варианты реперколяции. Достоинства и недостатки.
- 3.Технологическая схема получения настоек.

Тестовые задания

1.К галеновым препаратам относятся:

- а) настойки;
- б) спансулы;
- в) экстракты;
- г) дурулы.

2.Основные отличия новогаленовых препаратов от галеновых:

- а) отсутствие побочного действия;
- б) упрощенная технологическая схема получения;
- в) содержит комплекс нативных веществ в нативном состоянии;
- г) возможность применения в виде инъекционных растворов;
- д) высокая стабильность.

3.В состав галеновых препаратов входят:

- а) только индивидуальное действующее вещество;
- б) сумма действующих веществ;
- в) загустители;
- г) коррегенты запаха;
- д) подсластители.

4.В состав максимально очищенных фитопрепаратов входят:

- а) сумма действующих веществ;
- б) сумма экстрактивных веществ;
- в) вспомогательные вещества;
- г) красящие;

д) смолы.

5.Способами очистки при получении максимально очищенных фитопрепаратов не являются:

- а) смена растворителя;
- б) высаливание;
- в) электролиз;
- г) жидкостная экстракция;
- д) хроматография.

6.В состав фитопрепаратов входят индивидуальные вещества:

- а) индивидуальное действующее вещество;
- б) термостабилизирующее вещество;
- в) сопутствующие вещества;
- г) комплексные соединения;
- д) смолы.

7.Технологическая схема производства максимально очищенных фитопрепаратов не включает стадии:

- а) экстракции ЛРС;
- б) очистки извлечения;
- в) выпаривание, сушку;
- г) химическую стерилизацию;
- д) получение ЛФ.

8.Технологическая схема производства настоек методом мацерации состоит из стадий:

- а) настаивание, слив готовой вытяжки, фильтрование, фасовка;
- б) настаивание, слив готовой вытяжки, фильтрование, упаривание;
- в) настаивание, слив готовой вытяжки, отстаивание, фильтрование, стандартизация, фасовка;
- г) настаивание, слив готовой вытяжки, стандартизация;
- д) настаивание, упаривание, стандартизация, фасовка.

9.Для очистки извлечений при получении экстрактов используют:

- а) перекристаллизацию;
- б) фильтрование;
- в) ионный обмен;
- г) хроматографирование;
- д) перегонку.

10.К статистическим способам экстракции растительного сырья относятся:

- а) мацерация;
- б) мацерация с циркуляцией экстрагента;
- в) непрерывное противоточное экстрагирование;
- г) перколяция;
- д) реперколяция.

11.При оценке качества жидких экстрактов не проверяются показатели:

- а) содержание спирта;
- б) содержание действующих веществ;
- в) содержание влаги;
- г) плотность;
- д) сухой остаток.

12.Методы получения настоек:

- а) противоточная экстракция и перколяция;
- б) перколяция и ускоренная дробная миграция;
- в) экстракция сжиженными газами;
- г) реперколяция и циркуляционная экстракция.

13.Очистку настоек осуществляют способом:

- а) диализа;
- б) высаливания;
- в) спиртоочистки;
- г) отстаивания и фильтрации;
- д) сорбции.

14.Концентрацию этанола в настойках определяют:

- а) с помощью ареометра;
- б) денсиметра;

- в) металлического спиртометра;
- г) стеклянного спиртометра;
- д) по температуре кипения.

15. В производстве жидких экстрактов и настоек используют экстрагенты:

- а) растворы этанола, воду, подсолнечное масло;
- б) растворы этанола, воду;
- в) растворы этанола;
- г) растительные масла;
- д) четырёххлористый углерод.

16. Скорость молекулярной диффузии не зависит:

- а) от температуры;
- б) от радиуса диффундирующих молекул;
- в) от разности концентраций на границе фаз;
- г) от площади межфазной поверхности;
- д) от атмосферного давления.

17. Экстрагирование методом мацерации ускоряют:

- а) делением экстрагента;
- б) предварительным намачиванием сырья;
- в) делением сырья на части;
- г) увеличением времени настаивания.

18. Какие явления не имеют место в процессе экстракции ЛРС:

- а) диализ экстрагента внутрь клетки;
- б) десорбция;
- в) растворение клеточного содержимого;
- г) диффузия;
- д) адсорбция.

19. Качество настоек в соответствии с ГФ XI не оценивают по показателям:

- а) содержание спирта;
- б) содержание тяжёлых металлов;
- в) сухой остаток;
- г) содержание действующих веществ;
- д) содержание воды.

Модуль 2.

Билет №1

1. Варианты реперколяции. Достоинства и недостатки.
2. Технологическая схема получения экстрактов.
3. Сколько безводного спирта должно содержаться в 2 л 20% -го спирта?

Билет №2

1. Преимущества и недостатки жидких экстрактов.
2. Масляные экстракты. Способы получения.
3. Сколько безводного спирта должно содержаться в 600 л 20,5 % -го спирта?

Билет №3

1. Методы сушки, используемые при получении жидких экстрактов.
2. Экстракты – концентраты.
3. Сколько безводного спирта должно содержаться в 1 л 18% -го спирта?

Билет №4

1. Полиэкстракты. Характеристика.
2. Способы экстрагирования сырья при получении жидких, густых и сухих экстрактов.
3. Сколько безводного спирта должно содержаться в 2 л 20% -го спирта?

Тестовые задания:

1. Для получения масляных экстрактов не используют:

- а- перколяцию;
- б- экстракцию сжиженными газами;
- в- циркуляционную экстракцию;
- г- мацерацию;
- д- противоточную экстракцию.

2. В производстве жидких экстрактов и настоек используют экстрагенты:

- а- растворы этанола, воду, подсолнечное масло;
- б- растворы этанола, воду;

- в- растворы этанола;
- г- растительные масла;
- д- четырёххлористый углерод.

3. Расчёт количества этанола и воды при разведении осуществляют:

- а- по объёму;
- б- по массе;
- в- по абсолютному спирту;
- г- весообъёмным способом;
- д- с учётом контракции.

4. Масляные экстракты получают методами:

- а- реперколяции;
- б- мацерации с нагреванием.

5. При производстве жидких экстрактов используют экстрагенты:

- а- вода;
- б- петролейный эфир;
- в- диэтиловый эфир;
- г- спирто - водные растворы;
- д- хлороформ.

6. Оценка сухих экстрактов проводится по следующим показателям:

- а- сухой остаток;
- б- содержание влаги;
- в- плотности;
- г- содержание спирта;
- д- содержание наполнителей.

7. При производстве густых экстрактов не используют следующие методы очистки вытяжки:

- а- отстаивание;
- б- применение адсорбентов;
- в- спиртоочистку;
- г- кипячение;
- д- центрифугирование.

8. При оценке качества жидких экстрактов не проводятся показатели:

- а- содержание спирта;
- б- содержание ДВ;
- в- содержание влаги;
- г- плотности;
- д- сухого остатка.

9. Укажите стадию технологического процесса при производстве сухих экстрактов, которая идёт после экстракции:

- а- сгущение;
- б- выпаривание;
- в- очистка извлечения;
- г- стандартизация;
- д- сушка.

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

1. Общий результат по модулю выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущей работы - 40 % и текущего контроля – 60 %.

Текущая работа по дисциплине включает:

- посещение занятий - 2 баллов,
- выполнение и сдача лабораторной работы – 20 баллов,

Текущий контроль по дисциплине включает:

- устный опрос – 18 баллов

2. Критерии выставления оценок при устном опросе:

оценка «отлично»: глубокие исчерпывающие знания материала, логически последовательные, полные, правильные и конкретные ответы на вопросы билета; использование в необходимой мере

в ответах терминологии дисциплины, представленной в рекомендуемых учебных пособиях и дополнительной литературе;

оценка «хорошо»: твёрдые и достаточно полные знания материала, последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы, могут быть допущены несущественные недочеты в ответах и незначительные нарушения логики изложения материала;

оценка «удовлетворительно»: знание и понимание основных материала, наличие несущественных ошибок (не более 50%) при неспособности их последовательного и логического изложения, вызывает затруднение использование терминологии дисциплины;

оценка «неудовлетворительно»: непонимание сущности вопросов, грубые существенные ошибки в ответе, отсутствие способности к устному изложению материала.

3. . Критерии оценки коллоквиума:

- письменная контрольная работа -50 баллов,

- тестирование - 10баллов.

оценка «отлично»: ответ полный, правильный, самостоятельный, материал изложен в определенной логической последовательности, демонстрируется многосторонность подходов, многоаспектность обсуждения проблемы, умение находить рациональные пути решения задач, устанавливая причинно- следственные связи между строением, свойствами и применением веществ, в логическом рассуждении при решении задачи, графических построениях нет ошибок, задача решена рациональным способом с корректным использованием необходимых физико-химических величин, получен верный ответ. Работа выполнена на 76-100%

оценка «хорошо»: дан полный, правильный ответ на основе изученных понятий, концепций, закономерностей, теорий, но допускаются несущественные ошибки в расчетах при решении задач. Работа выполнена на 66-75%.

оценка «удовлетворительно»: дан полный ответ, но при этом есть существенные ошибки указывающие на неумение использовать теоретические знания и умения при решении поставленных задач. Данные пробелы в знаниях не препятствуют дальнейшему обучению. Работа выполнена на 50-65%

оценка «неудовлетворительно»: ответ обнаруживает незнание основного (порогового) содержания учебного материала Работа выполнена менее 50%

4. Критерии оценивания по зачету

Ответ оценивается «зачтено», если студент:

полно раскрыл содержание материала в области, предусмотренной программой; изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно использовал терминологию; показал умения иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами из практики; продемонстрировал усвоение изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость знаний; отвечал самостоятельно без наводящих вопросов; возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов.

Ответ оценивается «незачтено» в следующих случаях:

не раскрыто основное содержание учебного методического материала; обнаружено незнание и непонимание студентом большей или наиболее важной части дисциплины; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя; допускает ошибки в освещении основополагающих вопросов дисциплины.

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

а) адрес сайта курса:

1. <http://edu.dgu.ru/course/view.php?id=3443>

б) основная литература:

1. Москвин, Л. Н. Методы разделения и концентрирования в аналитической химии [Текст]: учебник / Л. Н. Москвин, О. В. Родинков. - Долгопрудный : Интеллект, 2011. - 348с. - ISBN 978-5-91559-080-8793-10. То же [Электронный ресурс]. https://eknigi.org/estestvennye_nauki/178152-metody-razdeleniya-i-koncentrirovaniya-v-analiticheskoy-himii.html

2. Фармацевтическая технология: технология лекарственных форм : учеб. для вузов / под ред. И.И.Краснюка, Г.В.Михайловой . - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2007, 2006. - 590 с. - (Высшее профессиональное образование). - Рекомендовано УМО. - ISBN 5-7695-3692-6: 363-00.

3. Основы аналитической химии : в 2-х т.: учебник для студентов хим. направления и хим. специальностей вузов. Т.1 [Текст]: / [Т.А.Большова и др.]; под ред. Ю.А.Золотова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2012, 2010, 2004, 2002, 2000, 1996. - 383,[1] с. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - Рекомендовано МО РФ. - ISBN 978-5-7695-5821-4 (т.1) : 829-84.

в) дополнительная литература:

1. Леонтьева, А.И. Общая химическая технология [Текст]: / А.И.Леонтьева, К.В.Брянкин; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - Ч. 1. - 108 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277815>
2. Практикум по технологии лекарственных форм : учеб. пособие / под ред. И.И.Краснюка и Г.В.Михайловой. - 3-е изд., перераб. и дополн. - М. : Академия, 2007, 2006. - 490-00.
3. Государственная фармакопея Союза Советских Социалистических Республик / . - 10-е изд. - Москва: Издательство "Медицина", 1968. - 1075 с. - ISBN 978-5-4475-2118-9; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=254801>

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

а) программное обеспечение и Интернет –ресурсы

- Системные программные средства: Microsoft Windows XP, Microsoft Vista
- Прикладные программные средства: Microsoft Office 2007 Pro, FireFox
- Специализированное программное обеспечение: СДО Moodle, SunRAV BookOffice Pro, SunRAV TestOfficePro, специализированные химические программы и др.
- Тренировочные и контрольные тесты по каждому модулю.

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	http://elibrary.ru/	200 наименований журналов по аналитической химии в Научной электронной библиотеке, доступные ДГУ.	по IP-адресам ДГУ
2.	http://www.rfbr.ru/rffi/ru/lib	Книги и журналы Научной электронной библиотеки РФФИ по аналитической химии.	по IP-адресам ДГУ
3.	http://www.rsc.org/	Электронные полнотекстовые журналы Королевского химического общества (Royal Society of Chemistry). Представлено 46 полнотекстовых журналов.	по IP-адресам ДГУ
4.	http://www.elsevier.ru/	Полнотекстовые материалы ScienceDirect и базы Scopus по аналитической химии.	по IP-адресам ДГУ
5	http://www.annualreviews.org/ebvc	Электронные журналы Annual Reviews по аналитической химии. http://www.annualreviews.org/journal/chembioeng .	по IP-адресам ДГУ
6.	http://diss.rsl.ru/	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД) Российской государственной библиотеки (РГБ).	авторизованный доступ
7.	http://www.viniti.ru/	Реферативный журнал ВИНТИ по химии.	CD-диски
8.	http://search.ebscohost.com	Крупнейшая англоязычная реферативная база данных Inspec отражающая научные и технические публикации в области физики, химии, электротехники и электроники, вычислительной техники и систем управления и др.	по IP-адресам ДГУ

9.	http://elib.dgu.ru	Электронные научные и образовательные ресурсы Научной библиотеки ДГУ .	доступно по локальной сети ДГУ
----	---	--	--------------------------------

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебных занятий являются: лекции, лабораторные работы, коллоквиумы, консультации, самостоятельная работа студентов.

Лекции - один из важнейших видов учебных занятий, они составляют основу теоретического обучения и дают систематизированные основы научных знаний по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируют познавательную деятельность и способствуют формированию творческого мышления.

Лабораторные работы имеют целью практическое освоение научно-теоретических положений изучаемой дисциплины, овладение ими техникой приготовления лекарственных форм, анализа полученных результатов, привитие навыков работы с лабораторным оборудованием, контрольно-измерительными приборами и вычислительной техникой. По выполнении лабораторной работы студенты представляют отчет и защищают его. В целях подготовки к последующим занятиям и итоговому контролю (промежуточной аттестации), защищенные отчеты, как учебный материал находятся у студентов.

Самостоятельная работа студентов является видом учебных занятий, она должна соответствовать более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы, ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике. Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, требующим дополнительной проработки и анализа материала, рассматриваемого на занятиях.

Целью самостоятельной работы является:

- закрепление и углубление полученных знаний и навыков;
- поиск и приобретение новых знаний;
- выполнение учебных заданий;
- подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам.

Самостоятельная работа студентов включает:

подготовку студента к лабораторным (практическим) занятиям, к текущему контролю; самостоятельное изучение отдельных тем и разделов учебной дисциплины (в соответствии с учебной программой), подготовка к контролю усвоения учебного материала; выполнение домашних заданий; подготовку к зачету (экзамену).

Самостоятельная работа методически обеспечивается и контролируется кафедрой, и отвечает за нее заведующий кафедрой. Преподавателем указывается перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы

Самостоятельная работа по выполнению заданий преподавателей выполняется студентами с использованием учебных пособий в читальных залах, в компьютерных классах и лабораториях, на кафедре, дома.

Консультации являются одной из форм руководства самостоятельной работой студентов и призваны помогать им в освоении учебного материала.

Консультации для студентов проводит преподаватель, он помогает студентам организовать их самостоятельную работу. На консультациях разбираются сложные задачи и вопросы.

В процессе самостоятельной работы необходимо:

- заниматься регулярно, систематически, т.к. регулярная, целенаправленная работа повышает уровень знаний, сокращает время на освоение учебного материала;
- перед изучением нового материала, прочитать конспекты лекций;
- не оставлять в процессе изучения материала непонятные слова, термины, определения;
- приучаться пользоваться научной литературой, словарями, справочниками;
- необходимо делать записи, составлять конспекты.

Перечень методических материалов включает:

- рабочие тетради студентов;
- методические указания, которые должны раскрывать характер учебной работы по изучению теоретического курса и практических (лабораторных) работ; практическому применению изученного материала; по выполнению заданий для самостоятельной работы, и т.д.;
- тезисы лекций;
- раздаточный материал;
- тестовые задания и вопросы для самопроверки.

Самостоятельная работа заключается в:

- конспектировании первоисточников и другой учебной литературы;
- проработке учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе);
- работе с нормативными документами;
- выполнении контрольных работ;
- решении задач, упражнений.

Самостоятельная работа должна носить систематический характер, быть интересной и привлекательной для студента.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет). При этом проводится: тестирование, экспресс-опрос на практических занятиях, проверка письменных работ и т.д.

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Основы методов разделения и концентрирования» используются следующие информационные технологии:

- Занятия компьютерного тестирования.
- Демонстрационный материал с применением проектора и интерактивной доски.
- Компьютерные программы для статистической обработки результатов анализа.
- Программы пакета Microsoft Office
- Программное обеспечение для лекций: MS PowerPoint, Adobe Acrobat Reader, средство просмотра изображений, табличный процессор. Программное обеспечение в компьютерный класс: MS PowerPoint (MS PowerPoint Viewer), Adobe Acrobat Reader, средство просмотра изображений, Интернет, E-mail.
- Программа визуализации и обработки данных Origin Lab Pro <http://www.originlab.com>

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

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

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

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

Материально-технические средства для проведения лабораторного практикума по дисциплине «Методы разделения и концентрирования в фармации» включают в себя:

Приборы, оборудование и вспомогательные материалы

Потенциометр, рефрактометр, шкаф сушильный, бани водяные, ледяные и песчаные, бюретки, вата стеклянная, весы аналитические и аптечные, воронки, воронки делительные, колбы, колбы мерные, колбы с притертыми пробками, колбы термостойкие, палочки стеклянные, печь муфельная, пипетки мерные, пробирки, разновес, склянки с притертой пробкой, стаканы химические, стекла часовые, ступки, термометры, фильтры бумажные, беззольные и стеклянные, холодильники обратные, цилиндры мерные, чашки выпарительные и фарфоровые, чашки Петри, шприцы, эксикаторы, трамбовки, перколяторы, штатив для перколяторов, флаконы для приготовления настоек, цилиндры, воронки, бюксы, ножницы, секатор для измельчения сырья,

полиэтиленовая пленка для закрытия перколяторов, марлевые салфетки, стеклянные палочки, вата, грузики, подставки, флаконы для отпуска, этикетки, прибор для определения этанола по температуре кипения, пикнометры.

Реактивы

Кислота азотная концентрированная и разведенная, кислота серная концентрированная, 50%-ная и разведенная, кислота соляная концентрированная и разведенная, кислота уксусная разведенная и 1%-ная, аммиачный буферный раствор, аммиачный раствор нитрата серебра, ацетат натрия, борная кислота, бромид калия, β -нафтол, гексацианоферрат(III) калия, гексацианоферрат(II) калия, гидрокарбонат натрия, гидросульфит натрия, железоаммониевые квасцы, иодид калия, диоксид марганца, оксид цинка, пергидроль, Марки, Несслера, Фелинга, Фишера, хлорид аммония, хлорид калия, хлорид натрия, цитрат натрия; гидроксид аммония 10%-ный, гидроксида натрия 5%-, 10%- и 30%-ный, ацетата натрия 10%-ный, винной кислоты 20%-ный, салициловой кислоты 0,01%-ный, гексацианоферрата(III) калия 5%-ный, дифениламина 0,4%-ный, дихромата калия 5%-ный, йодида калия 2%- раствор цинк-уранил ацетата.

Эталонные растворы

На хлориды, сульфаты, соли аммония, тяжелые металлы, цинк, железо, кальций, мышьяк, прозрачность и цветность.

Титрованные растворы

0,01 н., 0,02 н., 0,05 н., 0,1 н., 0,5 н. растворы соляной кислоты; 0,02 н., 0,1 н., 0,5 н., 1 н. растворы серной кислоты; 0,1 н. раствор хлорной кислоты; 0,01 н. раствор гидроксида аммония; 0,01 н., 0,02 н., 0,05 н., 0,1 н., 0,5 н., 1 н., 5 н. растворы гидроксида натрия; 0,1 н. раствор бромата калия; 0,01 н., 0,02 н., 0,1 н. растворы йода; 0,1 н. раствор йодата калия; 0,01 н., 0,02 н., 0,1 н. растворы тиосульфата натрия; 0,01 н., 0,02 н., 0,1 н. растворы тиоцианата аммония; 0,02 М, 0,05 М, 0,1 М растворы нитрита натрия; 0,01 н. и 0,1 н. растворы перманганата калия.

Растворители

Ацетон, бензол, вазелиновое масло, глицерин, дихлорэтан, масла жирные, толуол, хлороформ, этанол, этанол абсолютный, эфир, эфир петролейный.