

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Химический факультет

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы методов разделения и концентрирования

Кафедра аналитической и фармацевтической химии

химического факультета

Образовательная программа

Направление 04.03.01. Химия

Профиль подготовки
Фармацевтическая химия

Уровень высшего образования
бакалавриат

Форма обучения
очная

Статус дисциплины: вариативная по выбору

Махачкала 2018

Рабочая программа дисциплины «Основы методов разделения и концентрирования» составлена в 2018 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 04.03.01 – Химия (уровень бакалавриат) от 12 марта 2015 г. № 210.

Разработчик: кафедра аналитической и фармацевтической химии,
Гарумова М.А. к.фарм.н., доцент.

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры аналитической и фармацевтической химии
от « 29 » мая 2018г., протокол №10.

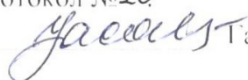
Зав. кафедрой



Рамазанов А.И.

на заседании Методической комиссии химического факультета
от « 22 » июня 2018 г., протокол №10.

Председатель



Гасангаджиева У.Г.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно - методическим
управлением « 28 » 06 2018 г. 

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Основы методов разделения и концентрирования» входит в вариативную часть и 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 – «Основы методов разделения и концентрирования» 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.

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 (ОК-6, ОК-7), профессиональных (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-10).

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 72 академических часа по видам учебных занятий

Семе-стр	Учебные занятия						СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
	Всего	из них						
Лекции		Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации			
VIII	72	16	16				40	Зачет

3. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Основы методов разделения и концентрирования» 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 «Основы методов разделения и концентрирования» входит в вариативную часть и является дисциплиной по выбору образовательной программы бакалавриата по направлению 04.03.01 Химия.

«Основы методов разделения и концентрирования»- 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 - «Основы методов разделения и концентрирования»:

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.

Основы методов 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)

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения
ОК-6	Обладать способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные	Знает: принципы функционирования профессионального коллектива, понимать роль корпоративных норм и стандартов. Умеет: работать в коллективе, эффективно выполнять задачи профессиональной деятельности Владеет: приемами взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности.

	различия.	
ОК – 7	Обладать способностью к самоорганизации и самообразованию.	<p>Знает: содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.</p> <p>Умеет: планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности; самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.</p> <p>Владеет: приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности; технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.</p>
ПК-1	Обладать способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	<p>Знает: приемы выполнения стандартных операций получения веществ и изучения свойств и закономерностей по предлагаемым методикам; стандартные приемы анализа и экспертизы простых веществ, мониторинга и исследования химических процессов и систем; стандартные приемы анализа и экспертизы сложных веществ и объектов, мониторинга и исследования сложных химических процессов.</p> <p>Умеет: выполнять стандартные операции получения веществ и изучения свойств и закономерностей по предлагаемым методикам; анализировать простые вещества и исследовать химические процессы с использованием стандартных методик; анализировать сложные вещества и исследовать химические процессы с использованием стандартных методик.</p>

		<p>Владеет: базовыми (элементарными) навыками получения и изучения химических свойств соединений различной природы и физико-химических закономерностей по стандартным методикам; базовыми (элементарными) навыками анализа и экспертизы веществ и материалов различной природы, мониторинга и исследования химических процессов и систем по предлагаемым методикам; полным комплексом навыков анализа и экспертизы веществ различной природы и материалов, мониторинга и исследования химических процессов по предлагаемым методикам.</p>
ПК-2	<p>Обладать владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований</p>	<p>Знает: возможности применения оборудования для физических и физикохимических методов анализа простых химических объектов; возможности и ограничения применения современных физических и физико-химических методов анализа сложных химических объектов; возможности и ограничения применения новейших физических и физико-химических методов анализа и экспертизы сложных объектов и процессов различной природы</p> <p>Умеет: проводить калибровку и настройку серийного оборудования химических лабораторий; анализировать химические вещества и объекты и контролировать протекание процессов на серийном и сложном научном оборудовании; интерпретировать результаты анализа, мониторинга и экспертизы, полученных на оригинальных экспериментальных установках и сложном научном оборудовании.</p> <p>Владеет: практическими навыками работы на серийном научном оборудовании химических лабораторий (фотометры, иономеры, рН-метры, весы, термостаты); теоретическими основами и практическими навыками работы на сложном научном оборудовании химических лабораторий (хроматографы, полярографы);</p>

		теоретическими основами и практическими навыками работы на оригинальных экспериментальных установках и сложном научном оборудовании (хромато-масс-спектрометр).
ПК-4	Обладать способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	<p>Знает: формулировки основных понятий логического мышления: анализа, синтеза, сравнения, обобщения и доказательства; методы, средства и приемы применения логических операций для систематизации и прогнозирования химической информации; основные естественнонаучные законы и закономерности в области аналитической химии и химической экспертизы.</p> <p>Умеет: объяснять использование навыков анализа, синтеза, сравнения, обобщения и доказательства для решения логических задач; объяснять использование логических операций для систематизации и прогнозирования химической информации; проводить анализ, мониторинг и экспертизу объектов различного класса.</p> <p>Владеет: общими навыками анализа, синтеза, сравнения, обобщения и доказательства; навыками применения логических операций (анализа, синтеза, сравнения, обобщения, доказательства) для систематизации и прогнозирования химической информации; навыками использования законов и закономерностей химических наук для интерпретации результатов анализа, мониторинга и экспертизы объектов различного класса.</p>
ПК-10	Обладать способностью анализировать причины нарушений параметров технологического процесса и формулировать рекомендации по их предупреждению и устранению	<p>Знает: правила приема товара и проведения приемочного контроля поступающих в аптеку лекарственных препаратов; обеспечивать условия хранения лекарственных препаратов; контролировать сроки хранения.</p> <p>Умеет: проводить фармацевтическую экспертизу прописи рецепта (выбор формы рецептурного бланка, правильность его заполнения, проверка норм единовременного отпуска, разовых и суточных доз) с использованием НД.</p> <p>Владеет: методами контроля изготовления</p>

		лекарственных препаратов и заносить результаты в соответствующие журналы регистрации.
--	--	---

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	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Самостоятельная работа	Формы ТК успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические	Лабораторные	КСР			
Модуль 1. Технология суммарных (галеновых) фитопрепаратов-настоек										
1	Лекция: Характеристика БАВ. Классификация фитопрепаратов. Препараты, получаемые на предприятиях из растительного сырья.		1-4	2				2		
2	Лекция: Галеновые и новогаленовые препараты, препараты индивидуальных веществ, комплексные препараты.			2				2		
3	Лаб. занятие: Подготовка ЛРС для приготовления настоек, приготовление экстрагента.				3			4	Устный и письменный опрос, выполнение контрольного задания	
4	Лекция: Теоретические основы процесса экстрагирования растительного сырья.			2				3		

	Методы экстрагирования и используемое оборудование.								
5	Лаб. занятие: Мацерация. Приготовление настоек.	8				3		4	Устный и письменный опрос, выполнение контрольного задания
6	Лекция: Технология приготовления настоек. Пути интенсификации производства настоек. Анализ настоек			2				4	
7	Лаб. занятие: Технология приготовления настоек методом перколяции. Анализ настоек.					3			Устный и письменный опрос, выполнение контрольного задания
	Итого за 1 модуль:	8	1-4	8		9		19	36/ Коллоквиум
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	5-9	2				3	Устный и письменный опрос, выполнение контрольного задания
9	Лаб. занятие: Подготовка сырья и экстрагента для получения жидких экстрактов.					2		4	Устный и письменный опрос, выполнение контрольного задания

10	Лекция: Густые и сухие экстракты. Методы сушки при получении сухих экстрактов.			2			2	
11	Лаб. занятие: Приготовление жидких экстрактов 1:1 и 1:2.					2	4	Устный и письменный опрос, выполнение контрольного задания
12	Лекция: Характеристика балластных веществ и методы их удаление. Выпаривание вытяжек.			2			2	
13	Лекция: Экстракты-концентраты. Медицинские масла. Технология приготовления масляных экстрактов.			2				
14	Лаб. занятие: Получение масляных экстрактов.					3	6	Устный и письменный опрос, выполнение контрольного задания
	Итого за 2 модуль:	8	5-9	8		7	21	36/ Коллоквиум. Зачет.
	Итого за VIII семестр:	8	9	16		16	40	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. НТД, 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.

Тема 1. 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.

Тема 2. 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.

Тема 3. Номенклатура экстрактов из растительного сырья и особенности технологии жидких экстрактов.

Номенклатура жидких экстрактов. Преимущества и недостатки жидких экстрактов.

Тема 4. Густые экстракты. Сухие экстракты.

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

Тема 5. Масляные экстракты и медицинские масла. Технология масляных экстрактов.

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

№	Название темы	Содержание темы
Модуль 1. Технология суммарных (галеновых)фитопрепаратов- настоек		
1.	Характеристика БАВ. Классификация фитопрепаратов. Препараты, получаемые на предприятиях из растительного сырья.	Описание соединений относящихся к биологически активным веществам(действующие), сопутствующие и балластные вещества.
2.	Галеновые и новогаленовые препараты, препараты индивидуальных веществ, комплексные препараты.	Суммарные препараты, номенклатура. основные достоинства и недостатки настоек и экстрактов. Суммарные очищенные и препараты индивидуальных веществ.
3.	Теоретические основы процесса экстрагирования растительного сырья. Методы экстрагирования и используемое оборудование.	Технологические процессы и методы экстрагирования. Факторы, влияющие на процесс экстрагирования, используемое оборудование.
4.	Технология приготовления настоек. Пути интенсификации производства настоек. Анализ настоек.	Технология приготовления настоек. Методы перколяция и ремацерация. НТД, оценка качества, Основные достоинства и недостатки настоек. Анализ и стандартизация фитопрепаратов.
Модуль 2. Технология суммарных (галеновых)фитопрепаратов - экстрактов		
5.	Экстракты. Технология приготовление жидких экстрактов 1:1 и1: 2. Анализ экстрактов. Номенклатура и особенности технологии спиртовых и водных экстрактов.	Особенности технологии жидких экстрактов и приготовления спирто-водного раствора экстрагента (разведение и укрепление этилового спирта, определение концентрации спирта в водно-спиртовых растворах, учет спирта).
6.	Густые и сухие экстракты. Методы сушки при получении сухих экстрактов	Особенности технологии густых и сухих экстрактов- их очистка от балластных веществ. Вакуум и распылительные сушилки, сублимационная сушка.

7.	Характеристика балластных веществ и методы их удаление. Выпаривание вытяжек.	Водорастворимые балластные вещества (белки, ферменты, углеводы, камеди и слизи). Концентрирование извлечений.
8.	Экстракты-концентраты. Медицинские масла. Технология приготовления масляных экстрактов.	Жидкие и сухие экстракты концентраты. Методы получения медицинских масел.

4.3.2. Содержание лабораторно-практических занятий по дисциплине

№	Название разделов и тем	Содержание лабораторных работ
Модуль 1. Технология суммарных (галеновых) фитопрепаратов - настоек		
1.	Лаб. работа №1.1: Подготовка ЛРС для приготовления настоек, приготовление экстрагента.	Оценка доброкачественности ЛРС и их соответствии требованиям ГФ по: описанию внешнего вида лекарственного растительного сырья, подготавливать его к экстрагированию (измельчение ЛС). Правила приготовления экстрагента.
2.	Лаб. работа №1.2: Мацерация. Приготовление настоек.	Периодические методы экстрагирования: мацерации (настаивания) и перколяции (вытеснения).
3.	Лаб. работа №1.3: Технология приготовления настоек методом перколяции. Анализ настоек.	Методика перколяции, учитывая факторы, влияющие на процесс экстрагирования и стандартизации по количественному определению спирта.
Модуль 2. Технология суммарных (галеновых) фитопрепаратов - экстрактов		
4.	Лаб. работа №2.1: 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 приготовление лекарственного растительного сырья к экстрагированию.

5.	Лаб. работа №2.2: Приготовление жидких экстрактов 1:1 и 1:2.	Особенности технологии приготовления жидких экстрактов.
6.	Лаб. работа №2.3: 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 ходе освоения дисциплины предусматривается применение 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.
- Контрольные работы.
- 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; 7.2; 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; 7.2; 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; 7.2; 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	См. п.п. 4.3; 7.2; 8

	пройденное; разобрать наиболее трудные вопросы темы	
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; 7.2; 8

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

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

Код компетенции их ФГОС ВО	Наименование компетенции и из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ОК-6	Обладать способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знает: принципы функционирования профессионального коллектива, понимать роль корпоративных норм и стандартов. Умеет: работать в коллективе, эффективно выполнять задачи профессиональной деятельности Владеет: приемами взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности.	Устный опрос, письменный опрос, контроль выполнения, индивидуальные задания. Письменный опрос-тестирование.
ОК-7	Обладать способностью к самоорганизации	Знает: содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей	Устный опрос, письменный опрос,

	ции и самообразованию	<p>совершенствования профессиональной деятельности.</p> <p>Умеет: самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности; планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности.</p> <p>Владеет: технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.</p>	<p>контроль выполнения, индивидуальные задания. Письменный опрос-тестирование</p> <p>.</p>
ПК-1	Обладать способность выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	<p>Знает: приемы выполнения стандартных операций получения веществ и изучения свойств и закономерностей по предлагаемым методикам; стандартные приемы анализа и экспертизы простых веществ, мониторинга и исследования химических процессов и систем; стандартные приемы анализа и экспертизы сложных веществ и объектов, мониторинга и исследования сложных химических процессов.</p> <p>Умеет: выполнять стандартные операции получения веществ и изучения свойств и закономерностей по предлагаемым методикам; анализировать простые вещества и исследовать химические процессы с использованием стандартных методик; анализировать сложные вещества и исследовать химические процессы с использованием стандартных методик.</p> <p>Владеет: базовыми (элементарными) навыками получения и изучения химических свойств соединений различной природы и физико-химических закономерностей по</p>	<p>Устный опрос</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Оценка правильности и привлечения информационной базы при обработке результатов.</p>

		стандартным методикам; базовыми (элементарными) навыками анализа и экспертизы веществ и материалов различной природы, мониторинга и исследования химических процессов и систем по предлагаемым методикам; полным комплексом навыков анализа и экспертизы веществ различной природы и материалов, мониторинга и исследования химических процессов по предлагаемым методикам.	
ПК-2	Обладать владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	<p>Знает: возможности применения оборудования для физических и физикохимических методов анализа простых химических объектов; возможности и ограничения применения современных физических и физико-химических методов анализа сложных химических объектов; возможности и ограничения применения новейших физических и физико-химических методов анализа и экспертизы сложных объектов и процессов различной природы</p> <p>Умеет: проводить калибровку и настройку серийного оборудования химических лабораторий; анализировать химические вещества и объекты и контролировать протекание процессов на серийном и сложном научном оборудовании; интерпретировать результаты анализа, мониторинга и экспертизы, полученных на оригинальных экспериментальных установках и сложном научном оборудовании.</p> <p>Владеет: практическими навыками работы на серийном научном оборудовании химических лабораторий (фотометры, ионометры, рН-метры, весы, термостаты); теоретическими основами и практическими навыками работы на сложном научном оборудовании химических лабораторий (хроматографы, полярографы);</p>	Устный опрос Контрольная работа Оценка правильности и привлечения информационной базы при обработке результатов.

		теоретическими основами и практическими навыками работы на оригинальных экспериментальных установках и сложном научном оборудовании (хромато-масс-спектрометр).	
ПК-4	Обладать способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	<p>Знает: формулировки основных понятий логического мышления: анализа, синтеза, сравнения, обобщения и доказательства; методы, средства и приемы применения логических операций для систематизации и прогнозирования химической информации; основные естественнонаучные законы и закономерности в области аналитической химии и химической экспертизы.</p> <p>Умеет: объяснять использование навыков анализа, синтеза, сравнения, обобщения и доказательства для решения логических задач; объяснять использование логических операций для систематизации и прогнозирования химической информации; проводить анализ, мониторинг и экспертизу объектов различного класса.</p> <p>Владеет: общими навыками анализа, синтеза, сравнения, обобщения и доказательства; навыками применения логических операций (анализа, синтеза, сравнения, обобщения, доказательства) для систематизации и прогнозирования химической информации; навыками использования законов и закономерностей химических наук для интерпретации результатов анализа, мониторинга и экспертизы объектов различного класса.</p>	Устный опрос Контрольная работа Оценка правильности и привлечения информационной базы при обработке результатов.

ПК-10	Обладать способностью анализировать причины нарушений параметров технологического процесса и формулировать рекомендации и по их предупреждению и устранению	Знает: правила приема товара и проведения приемочного контроля поступающих в аптеку лекарственных препаратов; обеспечивать условия хранения лекарственных препаратов; контролировать сроки хранения. Умеет: проводить фармацевтическую экспертизу прописи рецепта (выбор формы рецептурного бланка, правильность его заполнения, проверка норм единовременного отпуска, разовых и суточных доз) с использованием НД. Владеет: методами контроля изготовления лекарственных препаратов и заносить результаты в соответствующие журналы регистрации.	Устный опрос Контрольная работа Оценка правильности и привлечения информационной базы при обработке результатов.
-------	---	--	--

7.2. 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. Рекупирания 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 20°C.

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:

$35,56-23,64=11,92$ 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 $102,5 \pm 2,5^{\circ}\text{C}$ 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

$$x - 100 \text{ мл} \Rightarrow x = 3,5\%$$

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 $81,1^{\circ}\text{C}$, атмосферное давление 755 мм ртутного столба.

3.1. определяют разность давлений:

$$760 - 755 = 5 \text{ мм рт. столба составляет } 0,04^{\circ}\text{C}$$

3.2. Поправка на давление в 1 мм рт. столба составляет $0,04^{\circ}\text{C}$

$$0,04 * 5 = 0,2^{\circ}\text{C}$$

3.3. К температуре кипения настойки прибавляют найденную поправку:

$$81,1 + 0,2 = 81,2^{\circ}\text{C}$$

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 $81,3^{\circ}\text{C}$ 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 20°C .

1. Проводят рекуперацию этанола методом вытеснения. Заливают отработанное сырье пятикратным объемом воды очищенной ($5 * 6 = 30 \text{ мл}$) 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) упрощённая 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.

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

Контроль качества знаний

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 40 % и промежуточного контроля - 60 %.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 2 баллов,

- участие на практических занятиях - 13 баллов,

- выполнение лабораторных заданий - 10 баллов,

- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 15 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос - 10 баллов,

- письменная контрольная работа - 40 баллов,

- тестирование - 10 баллов.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы,

необходимой для освоения дисциплины.

а) основная литература:

1. Москвин, Леонид Николаевич. Методы разделения и концентрирования в аналитической химии / Москвин, Леонид Николаевич, Л. Г. Царицына. - Л. : Химия, 1991. - 254
2. Москвин, Леонид Николаевич. Методы разделения и концентрирования в аналитической химии : [учебник] / Москвин, Леонид Николаевич, О. В. Родинков. - Долгопрудный : Интеллект, 2011. - 348
3. Сальникова, Е. Методы концентрирования и разделения микроэлементов : учебное пособие / Е. Сальникова, Е. Кудрявцева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2012. - 220 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259316>

б) дополнительная литература:

1. Товбин, Ю.К. Молекулярная теория адсорбции в пористых телах : монография / Ю.К. Товбин. - Москва : Физматлит, 2013. - 624 с. : ил., схем., табл. - ISBN 978-5-9221-1431-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457701>
2. Егоров Ю.В. Методы концентрирования и разделения радионуклидов [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ю.В. Егоров, Н.Д. Бетенеков, В.Д. Пузако. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 128 с. — 978-5-7996-1834-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66550.html>
3. Мицуике, А. Методы концентрирования микроэлементов в неорганическом анализе / А. Мицуике ; пер. с англ. Н.В.Трофимова, В.А.Трофимовой; под. ред. Н.М.Кузьмина. - М. : Химия, 1986. - 151,[1] с. : ил. ; 22 см. - Библиогр.: с. 134-148 (785 назв.) Предм. указ.: с. 149-152. - 1-70.
4. Аширов А. Ионообменная очистка сточных вод, растворов и газов. Л.: Химия, 1983. 295 с.

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

- 1) eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. – Москва, 1999. –Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 22.05.2018). – Яз. рус., англ.
- 2) Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 22.05.2018)
- 3) Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучением: [база данных] / Даг.гос. ун-т. – Махачкала, г. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: <http://moodle.dgu.ru/> (дата обращения: 22.05.2018).

- 4) ЭБС ibooks.ru [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://ibooks.ru/> (дата обращения: 22.05.2018).
- 5) ЭБС [book.ru](http://www.book.ru/)[Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: www.book.ru/ (дата обращения: 22.05.2018).
- 6) ЭБС [iprbook.ru](http://www.iprbookshop.ru/31168.html) [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31168.html> (дата обращения: 22.05.2018).

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, экзамен). При этом проводится: тестирование, экспресс-опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов, проверка письменных работ и т.д.

Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы
---	---

Модуль 1. Технология суммарных (галеновых) фитопрепаратов – настоек.	
Тема 1. Характеристика БАВ. Классификация фитопрепаратов. Препараты, получаемые на предприятиях из растительного сырья.	Ознакомиться с инструкцией по технике безопасности. Освоить основные термины и понятия. Изучить классификацию фитопрепаратов.
Тема 2. Галеновые и новогаленовые препараты, препараты индивидуальных веществ, комплексные препараты.	Ознакомиться с характеристикой галеновых и новогаленовых препаратов, изучить относящиеся к ним препараты.
Тема 3. Подготовка ЛРС для приготовления настоек, приготовление экстрагента.	Разобрать технологическую схему приготовления настоек. Освоить метод приготовления настоек – ремацерация. Ознакомиться с правилами приготовления экстрагента.
Тема 4. Мацерация. Приготовление настоек.	Ознакомиться с методом – мацерации.
Тема 5. Технология приготовления настоек. Пути интенсификации производства настоек. Анализ настоек	Ознакомиться с методами стандартизации настоек полученных из ЛРС.
Тема 6. Технология приготовления настоек методом перколяции. Анализ настоек.	Разобрать примерную тематику контрольных вопросов и заданий к промежуточному контролю.
Модуль 2. Технология суммарных (галеновых) фитопрепаратов – экстрактов.	
Тема 7. Экстракты. Технология приготовления жидких экстрактов 1:1 и 1:2. Анализ экстрактов. Номенклатура и особенности технологии спиртовых и водных экстрактов.	Разобрать технологическую схему приготовления жидких экстрактов 1:1 и 1:2. Изучить особенности технологии спиртовых и водных экстрактов.
Тема 8. Подготовка сырья и экстрагента для получения жидких экстрактов.	Освоить метод приготовления жидкого экстракта. Ознакомиться с правилами приготовления экстрагента.
Тема 9. Густые и сухие экстракты. Методы сушки при получении сухих экстрактов.	Ознакомиться с методами установления доброкачественности ЛП щелочных металлов
Тема 10. Приготовление жидких экстрактов 1:1 и 1:2.	Освоить метод приготовления жидкого экстракта 1:1 и 1:2.
Тема 11. Характеристика балластных веществ и методы их удаление. Выпаривание вытяжек.	Изучить методы удаления балластных веществ.

Тема 12. Получение масляных экстрактов.	Освоить методы получения масляных экстрактов и подобрать экстрагент. Разобрать примерную тематику контрольных вопросов и заданий к промежуточному контролю.
---	---

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 «Основы методов разделения и концентрирования»

Материально-технические средства для проведения лабораторного практикума по дисциплине «Основы методов разделения и концентрирования» 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, пластинки для хроматографии, пробирки, пульверизаторы, 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, алюминия оксид для хроматографирования, 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, уксусный ангидрид, хлорид аммония, хлорид калия, хлорид натрия, цитрат натрия; гидроксид аммония (аммиака) 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, метанол, толуол, хлороформ, этанол, этанол абсолютный, эфир, эфир петролейный.