

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-ОСЕТИНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ»
Министерства здравоохранения Российской Федерации



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

О.В. Ремизов

«31» августа 2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА ВЕЩЕСТВ

основной профессиональной образовательной программы высшего образования-программы
специалитета по специальности 33.05.01 Фармация,
утвержденной 31.08.2020 г.

Форма обучения очная

Срок освоения ОПОП ВО 5 лет

Кафедра химии и физики

При разработке рабочей программы дисциплины в основу положены:

1. ФГОС ВО по специальности **33.05.01 Фармация** утвержденный Министерством образования и науки Российской Федерации «11» августа 2016 г., № 1037.

2. Учебные планы ОПОП ВО по специальности **33.05.01 Фармация**,

ФАРМ - 16-01-16,

ФАРМ - 16-02-17,

ФАРМ - 16-03-18,

утвержденные ученым Советом ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России «31» августа 2020г., протокол № 1.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры химии и физики от 28. 08.2020 г., протокол № 1.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании центрального координационного учебно-методического совета от 28. 08.2020 г., протокол № 1.

Рабочая программа дисциплины утверждена ученым Советом ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России от 31.08.2020 г., протокол № 1.

Разработчики:

Заведующий кафедрой,
д.х.н.



Р.В. Калагова

Преподаватель каф. химии и физики



А.Г. Плиева

Рецензенты:

Гурина А.Е., зав. кафедрой биологической химии ГБОУ ВПО СОГМА Минздрава России, к.м.н.

Бигаева И.М., доцент кафедры общей и неорганической химии ФГБОУ ВО СОГУ им.

К.Л.Хетагурова, к.х.н.

1. **Наименование дисциплины**

В настоящее время в обиход фармацевтического анализа вошли многие физико-химические методы, обеспечивающие получение уникальной информации и позволяющие реализовывать высокие современные требования к качеству, глубине и диапазону анализа лекарственных веществ, большинство из которых являются органическими соединениями. Физико-химические методы: спектроскопия в УФ- и видимой областях, рефрактометрия, потенциометрия - приобрели решающее значение при изучении состава, свойств и превращений лекарственных средств на всех этапах от создания и разработки препаратов до их применения в лекарственной терапии. Сочетание перечисленных методов позволяет успешно решать задачи разделения сложных многокомпонентных смесей, определять их качественный и количественный состав, а также природу отдельных компонентов, в том числе и в биологических объектах. Важной тенденцией в развитии методов является их комплексное использование, так как каждый из них имеет свои возможности и ограничения.

Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель изучения: формирование у студента компетенций, необходимых для адекватного, эффективного и успешного выполнения видов профессиональной деятельности в области анализа лекарственных средств.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине и результаты освоения образовательной программы

№ № п/п	Наименование контролируемого раздела (темы) дисциплины/ модуля	Номер/ индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Результаты освоения		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1.	1. Основы количественного анализа <i>Метод кислотно-основного титрования</i> <i>Комплексонометрия</i> <i>Окислительно-восстановительное титрование (перманганометрия, йодометрия)</i> 2. Методы разделения веществ <i>Экстракция</i> <i>Хроматография</i> 3. Оптические методы анализа веществ Фотометрические: - <i>Теоретические основы спектрофотометрического анализа</i>	ОК-1	- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	- основные законы природы, связанные с химическими и биохимическими процессами; правила техники безопасности работы в химической лаборатории и с физической аппаратурой	самостоятельно работать с учебной, справочной литературой по аналитической химии, включая работу с электронной библиотекой;	основами абстрактного мышления и анализа; самостоятельно работать с учебной, справочной литературой по аналитической химии, включая работу с электронной библиотекой
		ОК-2	- способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	цели и задачи, которые достигаются и решаются физико-химическими методами анализа	обоснованно выбирать тот или иной физико-химический метод для анализа субстанций и лекарственных форм	физико-химическими методиками анализа веществ, образующих истинные и дисперсные системы;
		ОПК-1	готовностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационно	о химических методах анализа; классификацию методов анализа. виды количественных методов анализа. преимущества и недостатки титриметрического метода анализа. значения возможности использования химических и физико-химических методов при изучении лекарственных	самостоятельно выбирать тот или иной химический метод для анализа конкретного объекта; выполнять исходные вычисления и итоговые расчеты с использованием статистической обработки результатов анализа; пользоваться мерной посудой	умением исходного вычисления и итоговых расчетов с использованием статистической обработки результатов анализа; умением и навыками работы с мерной посудой и другим современным аналитическим оборудованием для проведения

	<p>- <i>Теоретические основы фотометрического метода анализа</i></p> <p><i>Рефрактометрия</i></p> <p><i>Поляриметрия</i></p> <p>4. Электрохимические методы анализа веществ</p> <p><i>Потенциометрия</i></p> <p><i>Кондуктометрия</i></p>		<p>й безопасности</p>	<p>средств;</p>	<p>и другим оборудованием для проведения титриметрического анализа;</p> <p>готовить растворы с точно известной концентрацией;</p> <p>определять концентрации растворов методом прямого и обратного титрования, а так же титрованием методом замещения; взвешивать на технохимических весах, на аналитических весах и приготавливать заданные стандартные растворы и устанавливать их нормальность и титр</p>	<p>титриметрического анализа;</p> <p>навыками и правилами взвешивания на технохимических весах, на аналитических весах</p>
		<p>ОПК-7</p>	<p>- готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</p>	<p>о физико-химических методах анализа: хроматографических, фотометрических, оптических, электрохимических и др.; -значения возможности использования физико-химических методов при изучении свойств лекарственных средств; о современных подходах к анализу лекарственных</p>	<p>самостоятельно выбирать тот или иной физико-химический метод для анализа конкретного объекта;</p> <p>выполнять исходные вычисления и итоговые расчеты с использованием статистической обработки результатов анализа</p>	<p>умением отбирать пробы для анализа в соответствии с нормативно-технической документацией ;</p> <p>умением и навыками работы на современном аналитическом оборудовании</p>

			средств на базе высокоразрешающих современных физико-химических методов, применяемых в фармацевтическом анализе, в научно-исследовательской работе, в производстве лекарственных средств			
		ПК-2	Способность к проведению экспертиз, предусмотренных при государственной регистрации лекарственных препаратов	о физико-химических методах анализа: хроматографических, фотометрических, оптических, электрохимических и др.; значения возможности использования физико-химических методов при изучении свойств лекарственных средств; о современных подходах к анализу лекарственных средств на базе высокоразрешающих современных физико-химических методов, применяемых в фармацевтическом анализе, в научно-исследовательской работе, в производстве лекарственных средств	самостоятельно выбирать тот или иной физико-химический метод для анализа конкретного объекта;	умением и выполнять исходные вычисления и итоговые расчеты с использованием статистической обработки результатов анализа
		ПК-10	Способность к проведению экспертизы	о физико-химических методах анализа:	самостоятельно выбирать тот или иной	способами отбора пробы для анализа в

			<p>лекарственных средств с помощью химических, биологических, физико-химических и иных методов</p>	<p>хроматографических, фотометрических, оптических, электрохимических и др.;</p> <p>значения возможности использования физико-химических методов при изучении свойств лекарственных средств;</p> <p>о современных подходах к анализу лекарственных средств на базе высокоразрешающих современных физико-химических методов, применяемых в фармацевтическом анализе, в научно-исследовательской работе, в производстве лекарственных средств</p>	<p>физико-химический метод для анализа конкретного объекта;</p> <p>выполнять исходные вычисления и итоговые расчеты с использованием статистической обработки результатов анализа;</p> <p>строить калибровочный график и определять с его помощью концентрации исследуемого раствора; применять инновационные методы научных исследований в исследовании биологически активных соединений физико-химическими методами</p>	<p>соответствии с нормативно-технической документацией ;</p> <p>умением и навыками работы на современном аналитическом оборудовании</p>
2.	5.Свойства буферных растворов	ОПК-7	<p>- готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</p>	<p>определение и классификацию буферных систем, основные буферные системы живых организмов</p>	<p>объяснять механизм действия буферных смесей, уметь выводить уравнение Гендерсона-Гассельбаха для буферных смесей I и II типа</p>	<p>техникой приготовления буферных растворов, методикой определения буферной емкости</p>
3	6. Физические методы анализа веществ: <i>Колориметри</i>	ОПК-7	<p>готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и</p>	<p>физические методы анализа;</p> <p>теоретические основы теории индикаторов; определение и классификацию</p>	<p>определять pH исследуемой жидкости с помощью универсального индикатора;</p> <p>подбирать и</p>	<p>умением и навыками работы с индикаторами;</p> <p>техникой приготовления</p>

<p><i>ческие методы определения рН растворов.</i></p> <p><i>Теория индикаторов</i></p>		<p>методов при решении профессиональных задач</p>	<p>буферных систем; колориметрические методы (буферный) определения рН растворов</p>	<p>готовить эталонные буферные смеси с заданным значением рН</p>	<p>буферных растворов</p>
<p>Растворы ВМС.</p> <p><i>Свойства биополимеров. Определение вязкости (вискозиметрический метод)</i></p>	<p>ОПК-7</p>	<p>готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</p>	<p>физические методы анализа; определение ВМС и классификацию их; свойства ВМС; вязкость и факторы от которых она зависит</p>	<p>определять вязкость раствора с помощью капиллярного вискозиметра; объяснять влияния концентрации, температуры и рН раствора на величину вязкости.</p>	<p>умением исходного вычисления и итоговых расчетов с использованием статистической обработки результатов анализа;</p> <p>умением и навыками работы с вискозиметром Оствальда</p>
<p>Ареометрический метод (денсиметрический)</p>	<p>ОПК-7</p>	<p>готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</p>	<p>физические методы анализа; способы выражения концентрации растворов</p>	<p>подбирать ареометр для нахождения относительной плотности раствора исследуемого вещества и определения, с последующим пересчетом, на содержание вещества по специальной таблице; готовить растворы различной концентрации из сухой соли или более концентрированного раствора</p>	<p>умением исходного вычисления и итоговых расчетов с использованием статистической обработки результатов анализа;</p> <p>умением и навыками работы с набором ареометров</p>

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физико-химические методы анализа веществ» относится к вариативной части базового блока 1 ФГОС ВО 33.05.01 «Фармация».

4. Объем дисциплины

№ № п/п	Вид работы	Всего зачетных единиц	Всего часов	Семестры	
				1	2
				часов	часов
1	2	3	4	5	6
1	Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе:	-	-	-	-
2	Лекции (Л)	-	-	-	-
3	Клинические практические занятия (ПЗ)	-	-	-	-
4	Семинары (С)	-	-	-	-
5	Лабораторные работы (ЛР)	1,33	48	-	48
6	Самостоятельная работа студента (СРС)	0,67	24	-	24
7	Вид промежуточной аттестации	зачет (З)	-	-	зачет
		экзамен (Э)	-	-	-
8	ИТОГО: Общая трудоемкость	часов		72	72
		ЗЕТ	2	-	2

5. Содержание дисциплины

№/п	№ семестра	Наименование <u>темы</u> (раздела) дисциплины	Виды учебной деятельности (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	II	Основы количественного анализа <i>Метод кислотно-основного титрования</i> <i>Комплексонометрия</i> <i>Окислительно-восстановительное титрование(перманганатометрия, йодометрия)</i>	-	-	12	2	14	КР ДЗ ЛР Т
2	II	Методы разделения веществ <i>-Экстракция</i> <i>-Хроматография</i>	-	-	6	3	9	КР ДЗ ЛР Т

3	II	Физические методы анализа веществ: -Теория индикаторов Колориметрические методы определения pH растворов -Ареометрический метод -Растворы ВМС. Определение вязкости(вискозиметрический метод)	-	-	9	6	15	КР ДЗ ЛР Т
4	II	Свойства буферных растворов	-	-	3	2	5	КР ДЗ ЛР Т
5	II	Оптические методы анализа веществ Фотометрические: -Теоретические основы спектрофотометрического анализа -Теоретические основы фотометрического метода анализа Рефрактометрия (физ.мет.ан.) Поляриметрия	-	-	12	8	20	КР ДЗ ЛР Т
6	II	Электрохимические методы анализа веществ Потенциометрия Кондуктометрия	-	-	6	3	9	КР ДЗ ЛР Т
ИТОГО:					48	24	72	

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

№/п	№ семестра	Наименование учебно-методической разработки
1	II	Учебно-методическое пособие «Химические методы исследования веществ» для студентов 1 курса фармацевтического факультета. Владикавказ, 2016 год
2	II	Учебно-методическое пособие «Физико–химические методы исследования веществ» для студентов фармацевтического факультета. Владикавказ, 2016 год

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

№ /п	Перечень компетенций	№ семестра	Показатель(и) оценивания	Критерий(и) оценивания	Шкала оценивания	Наименование ФОС
1	2	3	4	5	6	7

1	ОК-1 ОК-2 ОПК-1 ОПК-7 ПК-2 ПК-10	II	ФГОС ВО по специальности 33.05.01 Фармация от 11.08.2016г	ФГОС ВО по специальности 33.05.01 Фармация от 11.08.2016г	ФГОС ВО по специальности 33.05.01 Фармация от 11.08.2016г	Эталоны тестовых заданий Билеты к зачету
---	---	----	--	--	--	---

7.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тесты по теме «Методы разделения»

Билет 1

1. Укажите соединения, относящиеся к группе экстрагируемых соединений типа ионных ассоциатов, используемые в химическом анализе:

- а) I_2
- б) $H[FeCl_4]$
- в) дитизонат цинка
- г) $[SbCl_6]^{3-} \cdot R$, где R-катион основного красителя метилового фиолетового

2. Приведите основные условия экстрагируемости комплексов катионов металлов с органическими реагентами:

- а) электронейтральность комплексов
- б) гидратированность комплексов
- в) координационная насыщенность
- г) низкая температура плавления

3. Укажите соединения, относящиеся к группе экстрагируемых соединений типа ионных ассоциатов, используемые в анализе:

- а) $K[I_3]$
- б) $[BF_4]^- +$ родамин В
- в) 8 – оксихинолят меди
- г) $[AuCl_4]^- +$ метиловый фиолетовый

4. Из перечисленных ниже формулировок выберите правильную для определения понятия "экстрагент":

- а) Раствор реагента, обычно водный, используемый для извлечения веществ из экстракта
- б) Органический растворитель в чистом виде или содержащий реагент, извлекающий вещество из водной фазы
- в) Составная часть экстракта, перешедшая из водной фазы в органическую вместе с извлекаемым веществом
- г) Отделенная водная фаза, содержащая вещество, извлекаемое из экстракта

5. Из перечисленных ниже формулировок выберите правильную для определения понятия "экстракционный реагент".

- а) Раствор реагента, обычно водный, используемый для извлечения веществ из экстракта
- б) Водная фаза, содержащая вещества, извлекаемые из экстракта
- в) Составная часть экстрагента, взаимодействующая с извлекаемым веществом с образованием экстрагирующегося соединения
- г) Органический растворитель в чистом виде или содержащий реагент, извлекающий вещество из водной фазы

6. Из перечисленных ниже формулировок выберите правильную для определения понятия "реэкстрагент"

- а) Органический растворитель в чистом виде или содержащий реагент, извлекающий вещество из водной фазы
- б) Составная часть экстрагента, взаимодействующая с извлекаемым веществом с образованием экстрагирующегося соединения
- в) Отделенная жидкая органическая фаза, содержащая экстрагируемое из водной фазы вещество
- г) Раствор реагента, обычно водный, используемый для извлечения веществ из экстракта

7. Из перечисленных выше формулировок выберите правильную для определения понятия "экстракт".

- а) Органический растворитель в чистом виде, извлекающий вещество из водной фазы
- б) Органический растворитель, содержащий реагент, извлекающий вещество из водной фазы
- в) Отделенная жидкая органическая фаза, содержащая извлеченное из водной фазы вещество
- г) Раствор реагента, обычно водный, используемый для извлечения веществ из экстракта

8. Из перечисленных выше формулировок выберите правильную для определения понятия "реэкстракт":

- а) Органический растворитель в чистом виде, извлекающий вещество из водной фазы
- б) Органический растворитель, содержащий реагент, извлекающий вещество из водной фазы
- в) Отделенная жидкая органическая фаза, содержащая извлеченное из водной фазы вещество
- г) Раствор реагента, обычно водный, используемый для извлечения веществ из экстракта

9. Для очистки нафталина используют метод:

- а) флотации
- б) сублимации
- в) осаждения
- г) экстрагирования

Билет 1

«Поляриметрический метод анализа»

1. Основы поляриметрического метода анализа? Какую информацию для фармацевтического анализа несет величина, которая измеряется при помощи поляриметра?
2. Формула расчета для угла вращения плоскости поляризации.

Тесты

1. Способность вещества вращать плоскость поляризованного света - это...

- а) преломление
- б) отражение
- в) поляризация
- г) оптическое вращение

2. Поляриметрия - это метод позволяющий определить...

- а) магнитное поле, излучаемое веществом
- б) степень поляризации света и величину угла поворота плоскости поляризации
- в) концентрацию оптически активного вещества в растворе
- г) чистоту оптически активного вещества

3. Назовите единицу измерения угла оптического вращения

- а) радиан
- б) градус
- в) миллиметр
- г) моль

4. В состав поляриметра входят все части кроме:

- а) поляризатор
- б) анализатор
- в) рефрактометр
- г) кювета

5. Для измерения величины угла оптического вращения с целью установки концентрации

- а) устанавливают нулевую точку при помощи растворителя
- б) раствором вещества наполняют кювету поляриметра
- в) настраивают базовую линию детектора
- г) погружают пластинку в камеру с системой растворителей

Модульная контрольная №1

Билет 9

1. В чем состоит задача количественного анализа? Перечислите важнейшие методы количественного анализа?
2. Какими способами проводят умягчение воды? Для чего это делается?
3. На чем основан метод комплексонометрии? Какие вещества объединяются под названием комплексоны?
4. Для чего метод перманганатометрии используется в клиническом анализе?
5. В каких случаях метод иодометрии применяется для определения окислителей, а в каких – для определения восстановителей? Приведите примеры.
6. Дайте определение величине, называемой концентрацией раствора. Запишите известные вам формулы выражения концентраций растворов, укажите все величины, присутствующие в них и единицы их измерений.
7. Сущность хроматографии и классификация хроматографических методов.
8. Что такое экстракция? Закон распределения Нернста-Шилова.

Тесты

1. К химическим методам анализа относится:
 - а) фотометрия
 - б) титриметрия
 - в) кулонометрия
 - г) кондуктометрия
2. Запись «0,89%-ный раствор NaCl» означает, что:
 - а) в 100 г раствора содержится 0,89 г NaCl
 - б) в 100 мл раствора содержится 0,89 г NaCl
 - в) в 1 л раствора содержится 0,89 г NaCl
3. В методе нейтрализации в качестве рабочих растворов используют растворы оснований:
 - а) KOH, NaOH
 - б) Ba(OH)₂, NaOH
 - в) Ca(OH)₂, KOH
4. В каком соотношении протекает реакция трилона Б с солями металлов:
 - а) 1:2
 - б) зависит от валентности металла
 - в) 1: 1
 - г) 1: 4
5. Какая реакция лежит в основе перманганатометрии:
 - а) кислотно-основная
 - б) окислительно-восстановительная
 - в) образования осадка
 - г) образование комплекса
6. В йодометрии в качестве индикатора используют:
 - а) лакмус

- б) фенолфталеин
 в) раствор $KMnO_4$
 г) раствор I_2
7. Коэффициент подвижности R_f равен:
 а)
 б)
 в)
8. Из перечисленных выше формулировок выберите правильную для определения понятия "экстракт".
 а) Органический растворитель в чистом виде, извлекающий вещество из водной фазы
 б) Органический растворитель, содержащий реагент, извлекающий вещество из водной фазы
 в) Отделенная жидкая органическая фаза, содержащая извлеченное из водной фазы вещество
 г) Раствор реагента, обычно водный, используемый для извлечения веществ из экстракта
9. Какую массу нитрата серебра надо растворить в 250 г воды для получения 2 % - ого раствора?
10. Опишите приготовление 1000мл 0,1н. раствора серной кислоты из 62%-ного раствора серной кислоты с плотностью 1,52 г/мл.

Зав. кафедрой, д.х.н.

Р.В.Калагова

Дата утверждения на ЦКУМС

« 03 » июня 2014_г. Пр. №_5_

Экзаменационный билет по зачету 1

- Количественный анализ. Важнейшие методы Количественного анализа.
- Бумажная хроматография. Методика проведения.
- Фотоколориметрия. Закон Бугера-Ламберта-Бера. Оптическая плотность раствора. Факторы, влияющие на оптическую плотность. Спектрофотозлектроколориметр.

Экзаменационный билет по практическим навыкам 1

- Какую массу нитрата серебра надо растворить в 250 г воды для получения 2 % - ого раствора?
- Как выбирают длину волны и светофильтры при фотоэлектроколориметрическом и спектрофотокolorиметрическом методах анализа?

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

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
Основная литература					
1.	Аналитическая химия. Аналитика 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные)	Харитонов Ю.Я.	2014, М:ГЭОТАР-Медиа	20	=

	методы анализа. учебник				
2.	Примеры и задачи по аналитической химии (Гравиметрия, экстракция, неводное титрование, физико-химические (инструментальные) методы анализа)	Харитонов Ю.Я.	М.: Высш.шк., 2001 М.: ГЭОТАР- Медиа, 2008 г. 2010 г. 2014.- 752 с.	5 30 1	2
3.	Физическая и коллоидная химия: учебник	Беляев А.П.	М.: ГЭОТАР- Медиа, 2010 2014	30 1	1
Дополнительная литература					
4.	Химия	Попков В.А., Пузаков С.А.	М.: ГЭОТАР Медиа, 2006 г.	19	3
5.	Общая химия. Учебник для фак. ВСО	Попков В.А., Пузаков С.А.	М.: ГЭОТАР Медиа, 2007 г.	7	-
6.	Общая химия	Попков В.А., Пузаков С.А.	М.: ГЭОТАР Медиа, 2010.-976 с.		http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970415702.html
7.	Практикум по общей химии. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов: учеб. пособие для студентов мед. спец. вузов/ под ред. Ю.А.Ершова	Ершов Ю.А., Попков А.С. , Берлянд В.А. и др.	М.: Высш.шк., 1993 г.	50	-

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

1. Информационно-правовая система «Консультант»
2. Информационная система «Госреестр ЛС»
3. Электронная библиотека медицинского вуза «Консультант студента»
4. Научная электронная библиотека, осуществляется поиск по тематическому разделу, названию журнала, автору. Содержит каталог русскоязычных и иностранных изданий. Иногда проводит акции полнотекстового доступа. Требуется регистрация

5. «Интернет-тренажеры» www.i-exam.ru. Ключ доступа к Интернет-тренажерам в режиме «Обучение» и «Самоконтроль» для студентов: 209016tt734.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Обучение складывается из аудиторных занятий (48 час.), лабораторные занятия и самостоятельной работы (24 час.). Основное учебное время выделяется на лабораторные практикумы по закреплению знаний и получению практических навыков.

Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение (в разделе СРС).

Для изучения учебной дисциплины разработаны методические рекомендации для студентов.

1. Учебно-методическое пособие «Химические методы исследования веществ» для студентов 1 курса фармацевтического факультета г. Владикавказ, 2016 год.
2. Учебно-методическое пособие «Физико-химические методы исследования веществ» для студентов фармацевтического факультета, г. Владикавказ, 2016 год

В плане лабораторных занятий на проверку теоретической подготовки студентов выделяется 10-15% времени. Основное время используется для проведения лабораторной работы. Максимально используется материально-технический потенциал кафедры для осуществления образовательного процесса по дисциплине. Соответственно разделам программы знания студентов проверяются текущим, рубежным и итоговым контролем.

Исходный уровень знаний студентов определяется тестированием, текущий контроль усвоения предмета определяется устным опросом в ходе занятий, при решении типовых расчетных задач, при проверке текущих самостоятельных работ и ответов на тестовые домашние задания.

В конце изучения учебной дисциплины проводится промежуточный контроль знаний с использованием тестового контроля, проверкой практических умений и решений задач.

Для выставления итоговой оценки используется балльно-рейтинговая система оценки знаний студентов.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Семестр	Вид занятий Л, ПР,С,	Используемые образовательные технологии (активные, интерактивные)	Количество часов	% занятий в интерактивной форме	Перечень программного обеспечения
II	Лекции	-	-	-	
II	Лабораторные работы	ЛР, МГ, РИ, СИ	48	10	Информационно-правовая система «Консультант» Информационная система «Госреестр ЛС» Microsoft Office PowerPoint; Acrobat Reader
II	Самостоятельная работа студента (СРС)	ДЗ С ТЗ	24		Информационно-правовая система «Консультант» Информационная система «Госреестр

					ЛС» Microsoft Office PowerPoint; Acrobat Reader
II	Подготовка занятиям (ПЗ)	УЗ Пр ДЗ С ТЗ	16	30	Электронная библиотека медицинского вуза «Консультант студента»
II	Подготовка текущему контролю (ПТК)	Т ДЗ С ТЗ	6	5	Электронная библиотека медицинского вуза «Консультант студента»
II	Подготовка промежуточному контролю (ППК)	Т ДЗ С ТЗ	5	5	Научная электронная библиотека, осуществляется поиск по тематическому разделу, названию журнала, автору. Содержит каталог русскоязычных и иностранских изданий. Иногда проводит акции полнотекстового доступа. Требуется регистрация.

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

№/п	Наименование оборудования	Количество	Техническое состояние
Специальное оборудование			
1.	Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран)	1	Хорошее
2.	рН-метр	1	Хорошее
3.	Спектрофотометр	1	Хорошее
4.	Фотоэлектроколориметр	1	Хорошее
5.	Поляриметр	1	Хорошее
6.	Кондуктометр	1	Хорошее
7.	Весы аналитические	3	Хорошее
Фантомы			
4.	Не предусмотрены	-	-
Муляжи			
5.	Не предусмотрены	-	-