

Аннотация по дисциплине  
«Аналитическая химия»

1. Трудоёмкость дисциплины

№	Виды образовательной деятельности	Часы
1	Лекции	70,00
2	Лабораторные работы	156,00
3	Контроль самостоятельной работы	8,00
4	Самостоятельная работа в период промежуточной аттестации (экзамены)	30,00
5	Самостоятельная работа	126,00
6	Контактная работа в период промежуточной аттестации (экзамены), ГИА, итоговой аттестации	6,00
Общая трудоёмкость (в часах)		396,00

Форма промежуточной аттестации: не определено, экзамен.

2. Цели и задачи дисциплины

Цель

Обеспечить аналитическую подготовку обучающихся к овладению курса "Фармацевтическая химия", изучаемой далее; Способствовать формированию у обучающихся профессионального мышления для решения задач по анализу лекарственных веществ.

Задачи

1. Дать основные понятия, этапы развития аналитической химии.
2. Раскрыть связь аналитических свойств соединений с положением составляющих их элементов в периодической системе Д.И. Менделеева.
3. Научить студентов основным теоретическим положениям теории растворов, химической кинетики, равновесия, катализа, адсорбции, используемых в аналитической химии и фармации.
4. Научить основным принципам качественного анализа классов неорганических и органических веществ.
5. Научить основам методов выделения, разделения, концентрирования веществ, гравиметрии, титриметрии.
6. Дать основы инструментальных методов анализа.
7. Дать основы математической статистики, необходимые для обработки результатов количественного анализа.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

№	Индекс	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Дескриптор	Описания	Формы контроля
9	ОПК-1	Способен использовать основные биологические, физико-химические,	Инд.ОПК1.1. Применение биологических, физико-	Знать	общие закономерности протекания химических процессов методы и средства получения	контрольная работа; устный опрос собеседование

		химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	химических, химических, математических методов в профессиональной сфере		информации о вещественном составе анализируемого объекта; методы статистической обработки результатов измерений	контроль выполнения заданий в рабочей тетради; устный опрос
				Уметь	Проводить лабораторные опыты, объяснять суть конкретных реакций и их аналитические эффекты, оформлять отчетную документацию по экспериментальным данным. Провести статистическую обработку результатов измерений	контроль выполнения практического задания; устный опрос
					Составлять схему анализа смеси солей, проводить качественный анализ вещества в пределах в пределах использования основных приемов и методов, предусмотренных программой.	контроль выполнения заданий в рабочих тетрадях контроль выполнения практического задания; устный опрос
				Владеть	Методами статистической обработки экспериментальных результатов количественного анализа. Простейшими операциями при выполнении качественного и количественного анализа веществ.	прием контрольных упражнений; собеседование по полученным результатам исследования проверка практических навыков; собеседование по полученным результатам исследования
1	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Инд.УК1.1. Применение системного анализа для разрешения проблемных ситуаций в профессиональной сфере	Знать	Основные понятия и законы, лежащие в основе аналитической химии Химические методы количественного анализа.	контрольная работа; устный опрос тестирование
				Уметь	Пользоваться мерной посудой, аналитическими весами.	устный опрос
				Владеть	Владеть техникой выполнения основных аналитических операций в качественном анализе вещества, приготовлении аналитических реактивов.	проверка практических навыков; собеседование по полученным результатам исследования
8	УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при	Инд.УК8.1. Соблюдение условий безопасности осуществления	Знать	Способностью к логическому и аргументированному анализу получаемой информации; Основными методами, способами и	тестирование; устный опрос тестирование;

	возникновении чрезвычайных ситуаций	профессиональной деятельности		средствами получения, хранения, переработки научной и профессиональной информации;	устный опрос
			Уметь	применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности	контроль выполнения заданий в рабочих тетрадях; устный опрос
				работать в группе, организовывать самостоятельную научную деятельность, анализировать профессиональную деятельность	контроль выполнения практического задания; устный опрос
			Владеть	самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, как связанных, так и непосредственно не связанных со сферой деятельности	проверка практических навыков; собеседование по полученным результатам исследования
работать в группе, организовывать самостоятельную научную деятельность, анализировать профессиональную деятельность	проверка практических навыков; собеседование по полученным результатам исследования				

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ п/п	Наименование модуля дисциплины	Трудоемкость модуля		Содержание модуля
		з.е.	часы	
1	Общие теоретические основы аналитической химии. Качественный анализ	3,39	122,00	<p>1 Правила работы и техника безопасности в химических лабораториях. Аналитические реакции катионов первой группы по кислотно-основной классификации.</p> <p>2 Аналитические реакции катионов второй и третьей групп по кислотно-основной классификации. Решение расчетных задач.</p> <p>3 Аналитические реакции катионов четвёртой и пятой групп по кислотно-основной классификации. Решение расчетных задач.</p> <p>4 Аналитические реакции катионов шестой группы по кислотно-основной классификации. Решение расчетных задач.</p> <p>5 УИРС: анализ смеси катионов.</p>

				6	Аналитические реакции анионов первой группы по кислотно-основной классификации. Решение расчетных задач.
				7	Аналитические реакции анионов второй и третьей групп по кислотно-основной классификации. Решение расчетных задач.
				8	УИРС: анализ смеси анионов.
				9	УИРС: анализ смеси катионов экстракционным методом. Решение расчетных задач.
				10	Хроматография в тонких слоях сорбента как метод обнаружения и разделения компонентов пробы.
				11	Анализ соли или смеси сухих солей (первое занятие)
				12	Анализ соли или смеси сухих солей (второе занятие)
				13	Лекция: Некоторые положения теории растворов электролитов и закона действующих масс
				14	Лекция: Гетерогенные равновесия и их роль в аналитической химии
				15	Лекция: Протолитические равновесия и их роль в аналитической химии
				16	Лекция: Буферные системы
				17	Лекция: Окислительно-восстановительные системы и их потенциалы
				18	Лекция: Реакции комплексообразования и их роль в аналитической химии
				19	Лекция: Применение органических реагентов в аналитической химии
				20	Лекция: Методы разделения и концентрирования веществ в аналитической химии
				21	Лекция: Хроматографические методы анализа
2	Количественный анализ	4,78	172,00	1	Гравиметрический анализ. Определение массы серной кислоты в растворе (первое занятие).
				2	Гравиметрический анализ. Определение массы серной кислоты в растворе (второе занятие).
				3	Определение массы серной кислоты в растворе (третье занятие). Статистическая обработка результатов анализа.
				4	Кислотно-основное титрование. Приготовление и стандартизация титранта. УИРС: определение массы щёлочи в растворе (с математической обработкой результатов анализа).
				5	Кислотно-основное титрование. УИРС: определение карбонат- и гидрокарбонат-ионов при совместном присутствии (с математической обработкой результатов анализа).
				6	Кислотно-основное титрование. УИРС: определение массы аммиака в солях аммония (с математической обработкой результатов анализа).
				7	Перманганатометрия. Приготовление и стандартизация раствора титранта. УИРС: определение массы железа (II) в растворе (с математической обработкой результатов анализа). Решение расчётных задач.
				8	Иодометрия, йодиметрия. Приготовление и стандартизация раствора титранта. УИРС: определение массы пероксида в растворе (с математической обработкой результатов анализа). Решение расчётных задач.

				9	Йодатометрия, дихроматометрия, хлорйодиметрия. Приготовление и стандартизация раствора дихромата калия. Решение расчётных задач.
				10	Броматометрия, бромометрия. Приготовление титранта. УИРС: определение массовой доли салицилата натрия в препарате (с математической обработкой результатов анализа).
				11	Нитритометрия и цериметрия. Приготовление и стандартизация титранта. УИРС: стандартизация нитрита натрия прямым титрованием по сульфаниловой кислоте и методом обратного перманганатометрического титрования с иодометрическим титрованием (с математической обработкой результатов анализа: сравнение двух методов по правильности и воспроизводимости). Решение расчетных задач.
				12	Комплексонометрия. Приготовление и стандартизация титранта. УИРС: определение кальция и магния в растворе при совместном присутствии (с математической обработкой результатов анализа).
				13	Комплексонометрия. Решение расчетных задач.
				14	Осадительное титрование. Аргентометрия. Приготовление и стандартизация раствора нитрата серебра. УИРС: определение массы бромида калия в растворе (с математической обработкой результатов анализа).
				15	Титрование в неводных средах. Решение расчётных задач. Рубежный контроль модуля № 2.
				16	Лекция: Статистическая обработка результатов количественного анализа
				17	Лекция: Статистическая обработка результатов количественного анализа
				18	Лекция: Гравиметрический анализ. Основные понятия. Классификация методов.
				19	Лекция: Гравиметрический анализ. Этапы гравиметрического определения.
				20	Лекция: Химические титриметрические методы анализа
				21	Лекция: Химические титриметрические методы анализа. Кислотно-основное титрование
				22	Лекция: Химические титриметрические методы анализа. Кислотно-основное титрование.
				23	Лекция: Окислительно-восстановительное титрование
				24	Лекция: Окислительно-восстановительное титрование. Перманганатометрическое титрование.
				25	Лекция: Окислительно-восстановительное титрование. Иодо- и йодиметрическое титрование
				26	Лекция: Окислительно - восстановительное титрование. Йодатометрическое титрование. Дихроматометрическое титрование.
				27	Лекция: Окислительно - восстановительное титрование. Броматометрическое и бромометрическое титрование.
				28	Лекция: Окислительно - восстановительное титрование. Нитритометрическое титрование. Цериметрическое титрование.

				29	Лекция: Комплексиметрическое титрование. Комплексонометрическое титрование.
				30	Лекция: Осадительное титрование. Аргентометрия
				31	Лекция: Титрование в неводных средах.
3	Инструментальные (физико-химические) методы анализа	2,83	102,00	1	Фотоэлектроколориметрия. УИРС: определение массы железа (III) в растворе. Решение расчётных задач.
				2	Спектрофотометрия. УИРС: определение массы никеля (II) в растворе его соли в виде аквакомплексов. Решение расчётных задач.
				3	Флуориметрия. УИРС: количественное определение рибофлавина (с математической обработкой результатов анализа).
				4	Ионообменная хроматография. УИРС: разделение смеси меди (II) и железа (III) с последующим количественным определением меди (II) титриметрическим и железа (III) спектрофотометрическим методами.
				5	Газожидкостная хроматография. УИРС: определение содержания спиртов методом газожидкостной хроматографии (с математической обработкой результатов анализа). Решение расчётных задач.
				6	Потенциометрическое титрование. УИРС: определение содержания хлороводородной и борной кислот в смеси методом потенциометрического титрования (с математической обработкой результатов анализа). Решение расчётных задач.
				7	Кулонометрическое титрование. УИРС: определение аскорбиновой кислоты (витамина С) в фармацевтических препаратах (с математической обработкой результатов анализа).
				8	Кондуктометрия. Итоговая УИРС: Спектрофотометрическое определение равновесных концентраций сопряженных кислотно-основных форм метилового оранжевого в растворе. Первое занятие. Выполнение пункта I - выбор рабочих длин волн и пункта II - определение молярных коэффициентов погашения сопряженных кислотно-основных форм метилового оранжевого при выбранных длинах волн.
				9	Полярография. Амперометрическое титрование. Итоговая УИРС: Спектрофотометрическое определение равновесных концентраций сопряженных кислотно-основных форм метилового оранжевого в растворе. Второе занятие. Выполнение пункта III - определение концентраций сопряженных кислотно-основных форм метилового оранжевого в анализируемом растворе. Защита итоговой УИРС.
				10	Лекция: Оптические методы анализа. Молекулярный спектральный анализ в УФ и видимой части спектра
				11	Лекция: Оптические методы анализа. Молекулярный спектральный анализ в УФ и видимой части спектра.

				12	Лекция: Оптические методы анализа. Спектрофотометрия и ее применение в аналитической химии.
				13	Лекция: Оптические методы анализа. Люминесцентный анализ
				14	Лекция: Хроматографические методы анализа. Ионообменная хроматография.
				15	Лекция: Хроматографические методы анализа. Газовая хроматография. Жидкостная хроматография.
				16	Лекция: Электрохимические методы анализа. Потенциометрический анализ (потенциометрия).
				17	Лекция: Электрохимические методы анализа. Кулонометрический анализ.
				18	Лекция: Электрохимические методы анализа. Полярографический анализ (полярография).
				19	Лекция: Электрохимические методы анализа. Кондуктометрия и амперометрическое титрование.
4	Лекция: Химические титриметрические методы анализа				