



федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(Сеченовский Университет)

Утверждено
Ученый совет ФГАОУ ВО Первый МГМУ
им. И.М. Сеченова Минздрава России
(Сеченовский Университет)
«20» января 2021
протокол №1

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Аналитическая химия

основная профессиональная Высшее образование - специалитет - программа специалитета
33.00.00 Фармация
33.05.01 Фармация

Цель освоения дисциплины Аналитическая химия

Цель освоения дисциплины: участие в формировании следующих компетенций:

ОК-1; Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1)

ОК-5; Готовность к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала (ОК-5)

ОПК-7; Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач (ОПК-7)

ОПК-9; Готовность к применению специализированного оборудования и медицинских изделий, предусмотренных для использования в профессиональной сфере (ОПК-9)

ПК-10; Способность к проведению экспертизы лекарственных средств с помощью химических, биологических, физико-химических и иных методов (ПК-10)

ПК-22; Способность к участию в проведении научных исследований (ПК-22)

Требования к результатам освоения дисциплины.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

п/№	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства
1	ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-	Основные законы, лежащие в основе аналитической химии. Основные	Работать со специальной литературой; Обобщать информацию по проблеме и делать	Методиками проведения естественно-научных экспериментов	Итоговый тест по дисциплине



		1)	положения теории ионных равновесий применительно к реакциям кислотно-основного, окислительно-восстановительного, осадительного и комплексообразования метрического характера	выводы		
2	ОК-5	Готовность к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала (ОК-5)	Методы и способы выполнения качественного анализа; методы, приемы и способы выполнения химического и физико-химического анализа для установления качественного анализа и количественных определений	Прогнозировать протекание процессов и анализировать полученные результаты	Навыками устной речи и публичных выступлений на специальные профессиональные темы	Итоговый тест по дисциплине
3	ОПК-7	Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при	Методы обнаружения неорганических катионов и анионов методы разделения веществ (химические, хроматограф	выбирать оптимальный метод качественного и количественного анализа вещества, используя соответствующие физические	выбирать оптимальный метод качественного и количественного анализа вещества, используя соответствующие физические	Итоговый тест по дисциплине



		решении профессиональных задач (ОПК-7)	ические, экстракционные) Основы качественного анализа органических соединений	приборы и аппараты	приборы и аппараты	
4	ОПК-9	Готовность к применению специализированного оборудования и медицински х изделий, предусмотренных для использования в профессиональной сфере (ОПК-9)	Метрологические требования при работе с аппаратурой; физической правила техники безопасности и работы в химической лаборатории и с физической аппаратурой	выбирать оптимальный метод качественного и количественного анализа вещества, используя соответствующие физические приборы и аппараты		Итоговый тест по дисциплине
5	ПК-10	Способность к проведению экспертизы лекарственных средств с помощью химических, биологических, физико-химических и иных методов (ПК-10)	Метрологические требования при работе с аппаратурой; физической правила техники безопасности и работы в химической лаборатории и с физической аппаратурой	вычислять основные характеристики и оценки распределения дискретной случайной величины	методами статистической обработки экспериментальных результатов химических и биологических исследований	Итоговый тест по дисциплине
6	ПК-22	Способность к участию в проведении научных исследований (ПК-22)	Основные законы, лежащие в основе аналитической химии; методы и способы выполнения качественного анализа;	вычислять абсолютные и относительные погрешности и результаты измерений; определять	методиками измерения значений физических величин; - навыками практического использования приборов	Итоговый тест по дисциплине



			<p>- методы, приемы и способы выполнения химического и физико-химического анализа для установления качественного состава и количественных определений ;</p> <p>- методы обнаружения неорганических катионов и анионов;</p> <p>- методы разделения веществ (химические, хроматографические, экстракционные)</p>	<p>физические свойства лекарственных веществ;</p> <p>- выбирать оптимальный метод качественного и количественного анализа вещества, используя соответствующие физические приборы и аппараты;</p> <p>- смещать равновесия в растворах электролитов;</p> <p>- готовить истинные, буферные и коллоидные растворы;</p> <p>- собирать простейшие установки для проведения лабораторных исследований;</p> <p>- пользоваться</p>	<p>и аппаратуры при физическом анализе веществ;</p> <p>- методикой оценки погрешностей измерений;</p> <p>- методам колориметрии, поляриметрии, спектрофотометрии и рефрактометрии;</p> <p>- навыками интерпретации рассчитанных значений термодинамических функций с целью прогнозирования возможности осуществления и направление протекания химических процессов</p>	
--	--	--	--	---	--	--

Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении

п/№	Код компетенции	Наименование раздела/темы дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах	Оценочные средства
1	ОК-1, ОК-5	<p>1. Общие теоретические основы аналитической химии</p> <p>1.1 Аналитическая химия (аналитика) и</p>	<p>Основные понятия аналитической химии. Основные разделы</p>	Итоговый тест по дисциплине



		<p>химический анализ. Основные разделы современной аналитической химии.</p> <p>1.2 Некоторые положения теории растворов электролитов и закона действующих масс, применяемые в</p> <p>1.3 Гетерогенные равновесия в системе осадок - насыщенный раствор малорастворимого электролита</p> <p>1.4 Кислотно-основные равновесия и их роль в аналитической химии</p> <p>1.5 Окислительно-восстановительные равновесия и их роль в аналитической химии.</p> <p>1.6 Равновесия комплексообразования и их роль в аналитической химии.</p> <p>1.7 Применение органических реагентов в аналитической химии</p> <p>1.8 Методы разделения и концентрирования веществ в аналитической химии</p>	<p>современной аналитической химии.</p> <p>Слабые и сильные электролиты. Общая концентрация и активность ионов в растворе. Ионная сила раствора.</p> <p>Произведение растворимости малорастворимого сильного электролита. Условие образования осадков.</p> <p>Характеристика силы слабых кислот и оснований. Константы кислотности и основности. Гидролиз. Буферные растворы.</p> <p>Окислительно восстановительный потенциал редокс пар. ЭДС химической реакции. Направление и глубина протекания ОВР.</p> <p>Константы устойчивости и нестойкости комплексов. Типы комплексных соединений.</p> <p>Реакции, основанные на образовании комплексных соединений металлов. Реакции без участия комплексных соединений металлов.</p> <p>Осаждение и соосаждение. Экстракция. Гравиметрия.</p>	<p>Итоговый тест по дисциплине</p> <p>Итоговый тест по дисциплине</p> <p>Итоговый тест по дисциплине</p> <p>Итоговый тест по дисциплине</p> <p>Итоговый тест по дисциплине</p>
2	ОПК-7, ОПК-9, ПК-10, ПК-22	<p>2. Качественный анализ веществ</p> <p>2.1 Качественный</p>	<p>Аналитические реакции катионов</p>	<p>Итоговый тест</p>



		анализ катионов и анионов	и анионов. Методы систематического и дробного анализа веществ.	по дисциплине
3	ОПК-7, ОПК-9, ПК-10, ПК-22	3. Количественный анализ веществ 3.1 Классификация методов количественного анализа Требования, предъявляемые к реакциям в колич 3.2 Статистическая обработка результатов количественного анализа 3.3 Гравиметрический анализ 3.4 Кислотно-основное титрование 3.5 Окислительно-восстановительное титрование 3.6 Комплексиметрическое титрование 3.7 Осадительное титрование	Химические титриметрические методы анализа. Типовые расчеты в титриметрическом анализе. Виды титрования.. Оценка методов анализа по правильности и воспроизводимости. Понятие о гравиметрическом методе анализа. Классификация методов гравиметрического анализа. Основные этапы анализа гравиметрическим методом. Титранты кислотно основного титрования. Индикаторы кислотно-основного титрования. Применение методов кислотно-основного титрования. Титранты ОВТ. Индикаторы ОВТ. Применение методов ОВТ. Применение методов комплексиметрического титрования. Титранты осадительного титрования. Индикаторы осадительного титрования. Применение методов осадительного титрованиям	Итоговый тест по дисциплине Итоговый тест по дисциплине Итоговый тест по дисциплине Итоговый тест по дисциплине Итоговый тест по дисциплине Итоговый тест по дисциплине

Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по семестрам (Ч)		
	объем в	Объем в часах (Ч)	Семестр 3	Семестр 4	Семестр 5



0 000169 43400

	зачетных единицах (ЗЕТ)				
Контактная работа, в том числе		180	60	60	60
Консультации, аттестационные испытания (КАтт) (Экзамен)		8			8
Лекции (Л)		52	18	18	16
Лабораторные практикумы (ЛП)		120	42	42	36
Практические занятия (ПЗ)					
Клинико-практические занятия (КПЗ)					
Семинары (С)					
Работа на симуляторах (РС)					
Самостоятельная работа студента (СРС)		144	48	48	48
ИТОГО	9	324	108	108	108

Разделы дисциплин и виды учебной работы

№	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной работы (Ч)								
			Л	ЛП	ПЗ	КПЗ	С	КАтт	РС	СРС	Всего
	Семестр 3	Часы из АУП	18	42						48	108
1		Общие теоретические основы аналитической химии	16							16	32
2		Качественный анализ веществ	2	42						32	76
		ИТОГ:	18	42						48	108
	Семестр 4	Часы из АУП	18	42						48	108
1		Количествен ный анализ веществ	18	42						48	108
		ИТОГ:	18	42						48	108
	Семестр 5	Часы из АУП	16	36				8		48	108
1		Количествен ный анализ веществ	16	36						48	100
		ИТОГ:	16	36				8		48	100

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины



Перечень основной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия. Аналитика. (В двух книгах) М.:Высшая школа, 6-е издание 2014.
2	Харитонов Ю.Я., Григорьева В.Ю. Аналитическая химия. Практикум. М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2009
3	Харитонов Ю.Я., Григорьева В.Ю. Примеры и задачи по аналитической химии. М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2009
4	Харитонов Ю.Я., Джабаров Д.Н., Григорьева В.Ю. Аналитическая химия. Качественный химический анализ, физико-химические методы анализа. Практикум. М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2012.
5	Джабаров Д.Н. Сборник упражнений и задач по аналитической химии. М:МИА, 2007

Перечень дополнительной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Грибанова С.В., Григорьева В.Ю., Удянская И.Л., Янкова В.Г., Тестовые задания по аналитической химии. М: Издательство ПМГМУ им. И.М.Сеченова, 2019.
2	Журнал аналитической химии. Ежемесячное издание Российской Академии наук.

Перечень электронных образовательных ресурсов

№	Наименование ЭОР	Ссылка
1	Лекции по аналитической химии	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
2	Итоговый тест по дисциплине	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
3	Билеты для промежуточной аттестации по аналитической химии	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
4	Вопросы для подготовки к ЦТ по аналитической химии	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
5	Учебная литература по аналитической химии	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»



6	Расписание онлайн семинаров по аналитической химии	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
---	--	--

Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	№ учебных аудиторий и объектов для проведения занятий	Адрес учебных аудиторий и объектов для проведения занятий	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования
1	1-3	105043, г. Москва, ул. 5-я Парковая, д. 21, стр. 1	Потоковая лекционная аудитория мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран), Проектор «Оверхед»
2	3-11	105043, г. Москва, ул. 5-я Парковая, д. 21, стр. 1	Лабораторное, инструментальное оборудование: Столы лабораторные Шкафы вытяжные с подводом воды и газовым краном Шкафы для хранения реактивов Шкафы для хранения посуды и приборов Фотоэлектроколориметры Штативы с набором реактивов для проведения качественного и количественного анализа веществ Бюретки для титрования Наборы аналитической посуды и приспособлений для проведения анализа Комплект обучающих таблиц Доска
3		105043, г. Москва, ул. 5-я Парковая, д. 21, стр. 1	Лабораторное, инструментальное оборудование: Столы лабораторные Шкафы вытяжные с подводом воды и газовым краном Шкафы для хранения реактивов Шкафы для хранения посуды и приборов



			<p>Спектрофотометры Аналитические весы Иономеры Штативы с набором реактивов для проведения качественного и количественного анализа веществ Бюретки для титрования Наборы аналитической посуды и приспособлений для проведения анализа Комплект обучающих таблиц</p>
4		105043, г. Москва, ул. 5-я Парковая, д. 21, стр. 1	<p>Лабораторное, инструментальное оборудование: Столы лабораторные Шкафы вытяжные с подводом воды и газовым краном Шкафы для хранения реактивов Шкафы для хранения посуды и приборов Установки для проведения потенциометрического анализа Аналитические весы Газо-жидкостной хроматограф Штативы с набором реактивов для проведения качественного и количественного анализа веществ Бюретки для титрования Наборы аналитической посуды и приспособлений для проведения анализа Комплект обучающих таблиц Доска</p>
5		105043, г. Москва, ул. 5-я Парковая, д. 21, стр. 1	<p>Лабораторное, инструментальное оборудование: Столы лабораторные Шкафы вытяжные с подводом воды и газовым краном Шкафы для хранения реактивов Шкафы для хранения посуды и приборов Установки для проведения кулонометрического анализа</p>



			<p>Флюориметры Аналитические весы Штативы с набором реактивов для проведения качественного и количественного анализа веществ Бюретки для титрования Наборы аналитической посуды и приспособлений для проведения анализа Комплект обучающих таблиц Доска</p>
--	--	--	---

Рабочая программа дисциплины разработана кафедрой Аналитической, физической и коллоидной химии ИФ

