



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 - бакалавриат - программа бакалавриата
22.00.00 Технологии материалов
22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Цель освоения дисциплины Аналитическая химия

Цель освоения дисциплины: участие в формировании следующих компетенций:

ОПК-2; Способность использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях (ОПК-2)

ПК-4; Способность использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации (ПК-4)

ОК-7; Способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)

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	ОПК-2	Способность использовать в профессиональной деятельности и знания о подходах и методах получения результатов в теоретическ	Принципы качественного анализа. Качественный анализ основных классов неорганических и органических веществ. Основы методов	Самостоятельно работать с учебной и справочной литературой по аналитической химии. Отбирать среднюю пробу, составлять схему	Основными приемами и техникой выполнения качественного и количественного анализа материалов	Вопросы для подготовки к ЦТ по аналитической химии, зачетный тест по аналитической химии



		их и экспериментальных исследований (ОПК-2)	выделения, разделения, концентрирования веществ. Использованное современных физических и физико-химических методов в качественном и количественном анализе.	анализа, проводить качественный и количественный анализ вещества.		
2	ПК-4	Способность использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации (ПК-4)	Принципы качественного анализа. Качественный анализ основных классов неорганических и органических веществ. Основы методов выделения, разделения, концентрирования веществ. Использованное современных физических и физико-химических методов в качественном и количественном анализе.	Самостоятельно работать с учебной и справочной литературой по аналитической химии. Отбирать среднюю пробу, составлять схему анализа, проводить качественный и количественный анализ вещества.	Методиками проведения естественно-научных экспериментов	Вопросы для подготовки к ЦТ по аналитической химии, зачетный тест по аналитической химии
3	ОК-7	Способность к	Цели и задачи	Работать со специальной	Методиками проведения	Вопросы для подготовки к



		самоорганизации и самообразованию (ОК-7)	аналитической химии, химического анализа; пути и способы их решения.	литературой; Обобщать информацию по проблеме и делать выводы	естественно-научных экспериментов	ЦТ по аналитической химии, зачетный тест по аналитической химии
--	--	------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------------------------------------

Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении

п/№	Код компетенции	Наименование раздела/темы дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах	Оценочные средства
1	ОПК-2, ОК-7	1. Общие теоретические основы аналитической химии 1.1 Аналитическая химия (аналитика) и химический анализ. Основные понятия аналитической химии.	Основные понятия аналитической химии. Основные разделы современной аналитической химии.	Вопросы для подготовки к ЦТ по аналитической химии зачетный тест по аналитической химии
2	ОПК-2, ОК-7	2. Общие теоретические основы аналитической химии 2.1 Некоторые положения теории растворов электролитов и закона действующих масс, применяемые в	Слабые и сильные электролиты. Общая концентрация и активность ионов в растворе. Ионная сила раствора.	Вопросы для подготовки к ЦТ по аналитической химии зачетный тест по аналитической химии
3	ОПК-2, ОК-7	3. Общие теоретические основы аналитической химии 3.1 Гетерогенные равновесия в системе осадок - насыщенный раствор малорастворимого электролита	Произведение растворимости малорастворимого сильного электролита. Условие образования осадков.	Вопросы для подготовки к ЦТ по аналитической химии зачетный тест



				по аналитической химии
4	ОПК-2, ОК-7	4. Общие теоретические основы аналитической химии 4.1 Кислотно- основные равновесия и их роль в аналитической химии	Характеристика силы слабых кислот и оснований. Константы кислотности и основности. Гидролиз. Буферные растворы.	Вопросы для подготовки к ЦТ по аналитической химии зачетный тест по аналитической химии
5	ОПК-2, ОК-7	5. Общие теоретические основы аналитической химии 5.1 Окислительно- восстановительные равновесия и их роль в аналитической химии.	Окислительно- восстановительные потенциалы редокс пар. ЭДС химической реакции. Направление и глубина протекания ОВР.	Вопросы для подготовки к ЦТ по аналитической химии зачетный тест по аналитической химии
6	ОПК-2, ОК-7	6. Общие теоретические основы аналитической химии 6.1 Равновесия комплексообразования и их роль в аналитической химии	Константы устойчивости и нестойкости комплексов. Типы комплексных соединений, применяемые в аналитической химии.	Вопросы для подготовки к ЦТ по аналитической химии зачетный тест по аналитической химии
7	ОПК-2, ОК-7	7. Общие теоретические основы аналитической химии 7.1 Методы	Классификация методов	Вопросы для



		разделения и концентрирования веществ в аналитической химии	и разделения и концентрирования. Экстракция. Гравиметрия	подготовки к ЦТ по аналитической химии зачетный тест по аналитической химии
8	ОПК-2, ПК-4	8. Качественный анализ веществ 8.1 Качественный анализ катионов и анионов	Методы и систематического и дробного анализа веществ.	Вопросы для подготовки к ЦТ по аналитической химии зачетный тест по аналитической химии
9	ОПК-2, ПК-4	9. Количественный анализ веществ 9.1 Статистическая обработка результатов количественного анализа	Статистическая обработка результатов количественного анализа. Оценка методов анализа по правильности и воспроизводимости.	Вопросы для подготовки к ЦТ по аналитической химии зачетный тест по аналитической химии
10	ОПК-2, ПК-4	10. Количественный анализ веществ 10.1 Гравиметрический анализ	Гравиметрический анализ. Классификация методов гравиметрического анализа. Основные этапы выполнения гравиметрического метода.	Вопросы для подготовки к ЦТ по аналитической химии зачетный тест по аналитической химии
11	ОПК-2,	11. Количествен		



	ПК-4	ный анализ веществ 11.1 Титриметрические методы анализа	Кислотно-основное титрование. Методы окислительно- восстановительного титрования. Комплексиметрическое и осадительное титрование	Вопросы для подготовки к ЦТ по аналитической химии зачетный тест по аналитической химии
12	ОПК-2, ПК-4	12. Инструментальные (физико-химические) методы исследования 12.1 Оптические методы анализа	Молекулярный спектральный анализ в ультрафиолетовой и видимой области спектра . Люминесцентный анализ	Вопросы для подготовки к ЦТ по аналитической химии зачетный тест по аналитической химии
13	ОПК-2, ПК-4	13. Инструментальные (физико-химические) методы исследования 13.1 Хроматографические методы анализа	Газожидкостная хроматография.Ионообменная хроматография. ТСХ	Вопросы для подготовки к ЦТ по аналитической химии зачетный тест по аналитической химии
14	ОПК-2, ПК-4	14. Инструментальные (физико-химические) методы исследования 14.1 Электрохимические методы анализа	Потенциометрический анализ. Кулонометрический анализ	Вопросы для подготовки к ЦТ по аналитической химии зачетный тест



				по аналитической химии
--	--	--	--	------------------------------

Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по семестрам (Ч)
	объем в зачетных единицах (ЗЕТ)	Объем в часах (Ч)	Семестр 5
Контактная работа, в том числе		120	120
Консультации, аттестационные испытания (КАтг) (Экзамен)		8	8
Лекции (Л)		32	32
Лабораторные практикумы (ЛП)		24	24
Практические занятия (ПЗ)		56	56
Клинико-практические занятия (КПЗ)			
Семинары (С)			
Работа на симуляторах (РС)			
Самостоятельная работа студента (СРС)		60	60
ИТОГО	6	180	180

Разделы дисциплин и виды учебной работы

№	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной работы (Ч)								
			Л	ЛП	ПЗ	КПЗ	С	КАтг	РС	СРС	Всего
	Семестр 5	Часы из АУП	32	24	56			8		60	180
1		Общие теоретические основы аналитической химии	2		1					4	7
2		Общие теоретические основы аналитической химии	2		1					4	7
3		Общие теоретические основы аналитической химии	2		1					4	7
4		Общие теоретические основы аналитической химии	2		1					4	7
5		Общие теоретические	2		1					4	7



		основы аналитической химии								
6		Общие теоретические основы аналитической химии	2		1				4	7
7		Общие теоретические основы аналитической химии	2						4	6
8		Качественный анализ веществ		8	12				4	24
9		Количественный анализ веществ	2		2				4	8
10		Количественный анализ веществ							8	8
11		Количественный анализ веществ	4	4	12				4	24
12		Инструментальные (физико-химические) методы исследования	4	4	10				4	22
13		Инструментальные (физико-химические) методы исследования	4	4	10				4	22
14		Инструментальные (физико-химические) методы исследования	4	4	4				4	16
		ИТОГ:	32	24	56			8	60	172

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Перечень основной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Харитонов Ю.Я., Григорьева В.Ю. 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.:Высшая школа, 6-е издание 2014.
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	Харитонов Ю.Я., Джабаров Д.Н., Аналитическая химия . Учебное пособие.М.:



«ГЭОТАР-Медиа», 2015

Перечень дополнительной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Грибанова С.В., В.Ю. Григорьева, 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	Вопросы по аналитической химии для подготовки к зачетному тесту	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
3	Билеты для промежуточной аттестации по аналитической химии	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
4	зачетный тест по аналитической химии	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
5	Вопросы для подготовки к ЦТ по аналитической химии	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
6	Видеопрактикум по аналитической химии	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
7	Учебная литература по аналитической химии	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
8	Учебная литература по методам фармакопейного анализа	Размещено в Информационной системе «Университет-



		Обучающийся»
9	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	8-832	119571, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 96, к. 1	Лабораторное, инструментальное оборудование: Столы лабораторные Шкафы вытяжные с подводом воды Шкафы для хранения реактивов Шкафы для хранения посуды и приборов 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 Доска
2	8-833	119571, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 96, к. 1	Лабораторное, инструментальное оборудование: Столы лабораторные Шкафы вытяжные с подводом воды Шкафы для хранения реактивов Шкафы для хранения посуды и приборов Спектрофотометры



			<p>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 Доска</p>
3	8-834	119571, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 96, к. 1	<p>Лабораторное, инструментальное оборудование: Столы лабораторные Шкафы вытяжные с подводом воды Шкафы для хранения реактивов Шкафы для хранения посуды и приборов 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 Доска</p>
4	8-853	119571, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 96, к. 1	<p>Лабораторное, инструментальное оборудование: Столы лабораторные Шкафы вытяжные с подводом воды Шкафы для хранения реактивов Шкафы для хранения посуды и приборов Спектрофотометры Аналитические весы</p>



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

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

