



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  
28.00.00 Нанотехнологии и материалы  
28.03.03 Наноматериалы

**Цель освоения дисциплины Аналитическая химия**

Цель освоения дисциплины: участие в формировании следующих компетенций:

ОПК-2; Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла объектов, систем и процессов

ПК-4; Способен участвовать в научно-технической разработке и методическом сопровождении в области создания наноструктурированных композиционных материалов

**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	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	Принципы качественного анализа. Качественный анализ основных классов неорганических и органических веществ. Основы методов выделения,	Самостоятельно работать с учебной и справочной литературой по аналитической химии. Отбирать среднюю пробу, составлять схему анализа,	Основными приемами и техникой выполнения качественного и количественного анализа материалов	Вопросы для подготовки к ЦТ по аналитической химии, зачетный тест по аналитической химии



		на всех этапах жизненного цикла объектов, систем и процессов	разделения, концентрирования веществ. Использованые современные физических и физико-химических методов в качественном и количественном анализе.	проводить качественный и количественный анализ вещества.		
2	ПК-4	Способен участвовать в научно-технической разработке и методическом сопровождении в области создания наноструктурированных композиционных материалов	Принципы качественного анализа. Качественный анализ основных классов неорганических и органических веществ. Основы методов выделения, разделения, концентрирования веществ. Использованые современные 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

**Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении**

п/№	Код	Наименование	Содержание раздела в	Оценочные
-----	-----	--------------	----------------------	-----------



	компетенции	раздела/темы дисциплины	дидактических единицах	средства
1	ОПК-2	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	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	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	4. Общие теоретические основы аналитической химии 4.1 Кислотно-основные равновесия	Характеристика силы слабых кислот и оснований. Константы	Вопросы для подготовки к



		и их роль в аналитической химии	кислотности и основности. Гидролиз. Буферные растворы.	ЦТ по аналитической химии зачетный тест по аналитической химии
5	ОПК-2	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	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	7. Общие теоретические основы аналитической химии 7.1 Методы разделения и концентрирования веществ в аналитической химии	Классификация методов разделения и концентрирования. Экстракция. Гравиметрия	Вопросы для подготовки к ЦТ по аналитической химии зачетный тест по аналитической химии
8	ОПК-2,	8. Качественный		



	ПК-4	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, ПК-4	11. Количественный 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	Объем в часах (Ч)	Семестр 5



	единицах (ЗЕТ)		
Контактная работа, в том числе		120	120
Консультации, аттестационные испытания (КАГТ) (Экзамен)		8	8
Лекции (Л)		32	32
Лабораторные практикумы (ЛП)		40	40
Практические занятия (ПЗ)		40	40
Клинико-практические занятия (КПЗ)			
Семинары (С)			
Работа на симуляторах (РС)			
Самостоятельная работа студента (СРС)		60	60
<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>180</b>	<b>180</b>

#### Разделы дисциплин и виды учебной работы

№	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной работы (Ч)								
			Л	ЛП	ПЗ	КПЗ	С	КАГТ	РС	СРС	Всего
	Семестр 5	<b>Часы из АУП</b>	32	40	40			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 основы аналитической химии	2		1					4	7
6		Общие теоретические основы аналитической химии	2		1					4	7
7		Общие теоретические основы аналитической химии	2							4	6
8		Качественный анализ		8	6					4	18



		веществ								
9		Количественный анализ веществ	2		2				4	8
10		Количественный анализ веществ							8	8
11		Количественный анализ веществ	4	8	6				4	22
12		Инструментальные (физико-химические) методы исследования	4	8	8				4	24
13		Инструментальные (физико-химические) методы исследования	4	8	8				4	24
14		Инструментальные (физико-химические) методы исследования	4	8	4				4	20
		<b>ИТОГ:</b>	32	40	40			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	Грибанова С.В., В.Ю.Григорьева, Удянская И.Л., Янкова В.Г., Рабочая тетрадь по аналитической химии. М: Издательство ПМГМУ им. И.М.Сеченова, 2019



3	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 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
3	8-834	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
4	8-853	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
--	--	--	------------------------------------

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

