



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
06.00.00 Биологические науки
06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

Цель освоения дисциплины Аналитическая химия

Цель освоения дисциплины: участие в формировании следующих компетенций:

ОПК-6; Способность использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (ОПК-6)

ОПК-10; Способность к проведению лабораторных работ с учетом требований техники безопасности и приемов оказания первой помощи при несчастных случаях (ОПК-10)

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-6	Способность использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для	Фундаментальные основы различных разделов химии	Самостоятельно работать с учебной и справочной литературой по аналитической химии. Отбирать среднюю пробу, составлять схему анализа,	Методиками проведения естественно-научных экспериментов	Вопросы для подготовки к ЦТ по аналитической химии



		проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (ОПК-6)		проводить качественный и количественный анализ вещества.		
2	ОПК-10	Способность к проведению лабораторных работ с учетом требований техники безопасности и приемов оказания первой помощи при несчастных случаях (ОПК-10)	Цели и задачи аналитической химии, химического анализа; пути и способы их решения.	Работать со специальной литературой; Обобщать информацию по проблеме и делать выводы	Методиками проведения естественно-научных экспериментов	Вопросы для подготовки к ЦТ 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-6, ОПК-10	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
2	ОПК-6, ОПК-10	2. Общие теоретические основы аналитической химии 2.1 Некоторые положения теории растворов электролитов и закона	Слабые и сильные электролиты. Общая концентрация и активность ионов в растворе. Ионная сила раствора.	Вопросы для подготовки к ЦТ по аналитической



		действующих масс, применяемые в		химии
3	ОПК-6, ОПК-10	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
4	ОПК-6, ОПК-10	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
5	ОПК-6, ОПК-10	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
6	ОПК-6, ОПК-10	6. Общие теоретические основы аналитической химии 6.1 Равновесия комплексобразования 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
7	ОПК-6, ОПК-10	7. Общие теоретические основы аналитической химии 7.1 Методы разделения и	Классификация методов разделения и концентрирования.	Вопросы для подготовки к



		концентрирования веществ в аналитической химии	Экстракция. Гравиметрия	ЦТ по аналитической химии
8	ОПК-6, ОПК-10	8. Качественный анализ веществ 8.1 Качественный анализ катионов и анионов	Методы систематического и дробного анализа веществ.	Вопросы для подготовки к ЦТ по аналитической химии
9	ОПК-6, ОПК-10	9. Количественный анализ веществ 9.1 Статистическая обработка результатов количественного анализа	Оценка методов анализа по правильности и воспроизводимости.	Вопросы для подготовки к ЦТ по аналитической химии
10	ОПК-6, ОПК-10	10. Количественный анализ веществ 10.1 Гравиметрический анализ	Классификация методов гравиметрического анализа. Основные этапы выполнения гравиметрического метода.	Вопросы для подготовки к ЦТ по аналитической химии
11	ОПК-6, ОПК-10	11. Количественный анализ веществ 11.1 Кислотно-основное титрование	Титранты КОТ. Индикаторы КОТ. Применение методов КОТ	Вопросы для подготовки к ЦТ по аналитической химии
12	ОПК-6, ОПК-10	12. Количественный анализ веществ 12.1 Окислительно-	Титранты ОВТ. Индикаторы ОВТ.	Вопросы для



		восстановительное титрование	Применение методов ОБТ	подготовки к ЦТ по аналитической химии
13	ОПК-6, ОПК-10	13. Количественный анализ веществ 13.1 Комплексиметрическое титрование	Титранты комплексиметрического титрования. Индикаторы комплексиметрического титрования Применение методов комплексиметрического титрования	Вопросы для подготовки к ЦТ по аналитической химии
14	ОПК-6, ОПК-10	14. Количественный анализ веществ 14.1 Осадительное титрование	Титранты осадительного титрования. Индикаторы осадительного титрования. Применение методов осадительного титрования	Вопросы для подготовки к ЦТ по аналитической химии
15	ОПК-6, ОПК-10	15. Инструментальные (физико-химические) методы исследования 15.1 Оптические методы анализа	Молекулярный спектральный анализ в УВИ области спектра.	Вопросы для подготовки к ЦТ по аналитической химии
16	ОПК-6, ОПК-10	16. Инструментальные (физико-химические) методы исследования 16.1 Хроматографические методы анализа	Хроматография в тонких слоях сорбента. Хроматография на бумаге. Осадочная хроматография. Гель-хроматография. Применение хроматографии в качественном анализе. Газожидкостная хроматография. Высокоэффективная жидкостная	Вопросы для подготовки к ЦТ по аналитической химии



		основы аналитической химии									
3		Общие теоретические основы аналитической химии	2							3	5
4		Общие теоретические основы аналитической химии	2							2	4
5		Общие теоретические основы аналитической химии	2	3	3					2	10
6		Общие теоретические основы аналитической химии	2							2	4
7		Общие теоретические основы аналитической химии	2							2	4
8		Качественный анализ веществ		12	12					15	39
9		Количественный анализ веществ	2	2	2					2	8
10		Количественный анализ веществ	2		2					2	6
11		Количественный анализ веществ	2	4	2					3	11
12		Количественный анализ веществ	4		4					4	12
13		Количественный анализ веществ	2	3	2					2	9
14		Количественный анализ веществ	2		2					2	6
15		Инструментальные (физико-химические) методы исследования	4	4	3					5	16
16		Инструментальные (физико-химические) методы исследования	4	4	2					5	15
17		Инструментальные (физико-химические) методы исследования	4	4	2					5	15



	ИТОГ:	40	36	36		36		60	172
--	--------------	----	----	----	--	----	--	----	-----

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. Примеры и задачи по аналитической химии.. М.:Высшая школа, 6-е издание 2014.
3	Харитонов Ю.Я., Григорьева В.Ю. Аналитическая химия. Практикум. 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	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 Методам Фармакопейного анализа+расписание	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
2	Лекции по аналитической химии	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	Видеопрактикум по аналитической химии	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
6	Учебная литература по аналитической химии	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
7	Учебная литература по методам фармакопейного анализа	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
8	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	3-11	105043, г. Москва, ул. 5-я Парковая, д. 21, стр. 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		105043, г. Москва, ул. 5-я Парковая, д. 21, стр. 1	Лабораторное, инструментальное оборудование: Стол� 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		105043, г. Москва, ул. 5-я Парковая, д. 21, стр. 1	Лабораторное, инструментальное оборудование: Стол� 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		105043, г. Москва, ул. 5-я Парковая, д. 21, стр. 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

