

АННОТАЦИЯ дисциплины Б1.Б.13 «Аналитическая химия»

Объем трудоемкости: 16 зачетные единицы (576 часа), из них – 315 контактных часов, включая лекционных 72 часов, практических занятий 38 часов, лабораторных 186 часа, КСР 18 часа, ИКР 1 часа. На самостоятельную работу студентов отведено 207,6 часа.

Цель дисциплины: формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций для успешного осуществления профессиональной деятельности; формирование базовых знаний о видах и способах химического анализа, методах определения состава веществ и выработка комплекса соответствующих умений и навыков.

Задачи дисциплины: изучение основ теории химических, физико-химических и физических методов анализа различных объектов, приобретение навыков химического эксперимента, навыков работы на современной учебно-научной аппаратуре и на серийной аппаратуре, применяемой в аналитических и физико-химических исследованиях, изучение особенностей анализа различных объектов.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.Б.13 «Аналитическая химия» является дисциплиной базовой части учебного плана подготовки бакалавров по направлению 04.03.01 Химия и информационно и логически связана со следующими дисциплинами:

- неорганическая химия (свойства неорганических веществ и химических элементов);
- органическая химия (свойства органических веществ, органические реагенты, комплексы неорганических веществ с органическими лигандами, комплексоны, экстракция и др.);
- физическая химия (электрохимия, полярография, кулонометрия, потенциометрия, кондуктометрия, сорбционные процессы);
- физика (оптика, атомная спектроскопия, электричество);
- математика (методы математической статистики);
- информатика (методы сбора и обработки информации);
- физические методы анализа (основы спектроскопических методов анализа).

Параллельно с курсом аналитической химии обучающиеся изучают дисциплину «Физические методы анализа». Это позволяет расширить и углубить их знания возможностей практического применения современных методов аналитической химии, прежде всего, спектроскопических методов анализа.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-2; ОПК-3; ПК-2; ПК-3; ПК-4

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-2	Владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и	принципы основных химических, физических и физико-химических методов	Самостоятельно выполнять несложные анализы. Интерпретировать результаты	навыками работы в химической лаборатории, техникой лабораторных

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	исследования состава веществ. Способы проведения химического анализа.	анализов.	работ
2	ОПК-3	Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	принципы и теоретические основы основных методов исследования состава веществ.	учитывать специфику аналитическо й задачи при выборе метода химического анализа	системой представлений о современных аналитических методах исследования состава веществ и материалов
3	ПК-2	Владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	назначение и принципы работы серийной аппаратуры, применяемой в аналитических исследованиях.	сопоставлять возможности и области применения приборов разного типа	опытом работы на серийной аппаратуре, применяемой в аналитических исследованиях
4	ПК-3	Владением системой фундаментальных химических понятий	теоретические разделы курса аналитической химии (теории равновесий, ступенчатого комплексобра зования, аналитического сигнала и т.п.).	использовать фундаменталь ные физико- химические знания для объяснения процессов, лежащих в основе отдельных методов анализа, для выбора методов и методик анализа и оптимизации его условий.	терминологичес ким аппаратом аналитической химии (в объеме данной ООП).
5	ПК-4	Способностью применять основные	формулировки химических	сопоставлять теоретические	методологией проверки

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	законов и их применение для обоснования отдельных методов анализа; основные базы данных в области химии и химического анализа.	сведения об объектах и методах анализа с содержанием решаемых задач; пользоваться справочной литературой и базами данных в области химии; обсуждать результаты анализа с привлечением справочных данных.	результатов химического анализа с привлечением справочных данных.

Основные разделы дисциплины:

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

№ раз- дела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятель ная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение. Аналитическая химия как наука.	8	2	2		4
2	Метрологические основы химического анализа	14	2	2	4	6
3	Пробоотбор и пробоподготовка	10	2		2	6
4	Основные закономерности протекания химических реакций. Закон действия масс	15	2		6	7

№ раз-дела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятель-ная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
5	Основные типы химических реакций в аналитической химии. Кислотно-основные реакции.	20	4	2	8	6
6	Титриметрические методы анализа. Кислотно-основное титрование.	28	4	2	16	6
7	Окислительно-восстановительные реакции.	14	2	2	4	6
8	Окислительно-восстановительное титрование	20	2	2	10	6
9	Реакции комплексообразования.	16	4		6	6
10	Комплексометрическое титрование	22	4	2	10	6
11	Процессы осаждения и соосаждения.	14	2	2	6	4
12	Осадительное титрование	13,8	2		6	5,8
13	Гравиметрический метод анализа	26	4	2	12	8
	<i>Итого:</i>		36	18	90	76.8

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятель-ная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Классификация инструментальных методов. Аналитический сигнал. Основные приемы перехода от величины аналитического сигнала к концентрации. Градуировочные функции. Фон и способы его снижения.	6	2	-	-	4
2	Спектроскопические методы анализа. Электромагнитное излучение и его взаимодействие с веществом. Спектры атомов и молекул.	23	2	-	4	17
3	Методы абсорбционной спектроскопии	56	6	6	28	16

№ раз-дела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
4	Методы эмиссионной спектроскопии	34	4	4	10	16
18.	Электрохимические методы анализа	58	8	4	22	24
5	Хроматографические методы анализа. Масс-спектрометрия. Хромато-масс-спектрометрия	64	8	4	22	30
5	Термические методы анализа	14	2	-	4	8
6	Методы разделения и концентрирования. Основные объекты анализа	27,8	4	2	6	15,8
	<i>Итого:</i>		36	20	96	130,8

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет, экзамен

Основная литература:

1. Основы аналитической химии: учебник для студентов вузов: в 2 т. Т. 1, 2. /Под ред. Ю.А. Золотова, М.: Академия, 2014.
2. Основы аналитической химии: учебник для студентов вузов: в 2 т. Т. 1, 2. /Под ред. Ю.А. Золотова, М.: Академия, 2010.
3. Кристиан Г. Аналитическая химия: в 2 т. Т.1, 2/ пер. с англ. А. В. Гармаша и др. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009.
4. Починок Т.Б., Темердашев З.А. Аналитическая химия: спектроскопические методы анализа. Учебное пособие. Краснодар, КубГУ, 2013.
5. Починок Т.Б., Темердашев З.А. Молекулярная абсорбционная спектроскопия. Учебное пособие. Краснодар, КубГУ, 2016.
6. Барбалат, Ю.А. Основы аналитической химии: практическое руководство [Электронный ресурс] : руководство / Ю.А. Барбалат, А.В. Гармаш, О.В. Моногарова, Е.А. Осипова ; под ред. Золотова Ю.А., Шеховцовой Т.Н., Осколка К.В.. — Электрон. дан. — Москва: Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 465 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97410>.

Автор РПД доцент Починок Т.Б.