

Компонент ОПОП 04.03.01 Химия. Аналитическая химия и химическая

экспертиза
наименование ОПОП

Б1.В.ДВ.01.02
шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины
(модуля)

Современные методы аналитической химии

Разработчик (и):

Деркач С.Р.

профессор

д.х.н., профессор

Утверждено на заседании кафедры

ХИМИИ
наименование кафедры

протокол № 6 «16» февраля 2024 г.

Заведующий кафедрой химии



Дякина Т.А.
ФИО

Мурманск
2024

Пояснительная записка

Объем дисциплины 2 з.е.

1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций ¹	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-5 Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	ИД-1пк. ₅ Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР. ИД-2пк. ₅ Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР. ИД-3пк. ₅ Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР. ИД-4пк. ₅ Готовит объекты исследования.	Знать: <ul style="list-style-type: none">– физико-химические основы методов (т.е. за счет чего происходит разделение и концентрирование), их достоинства и недостатки;– способы реализации метода и конкретные примеры;– специфические особенности рассматриваемых способов анализа и достигаемые в них метрологические показатели. Уметь: <ul style="list-style-type: none">– проводить сравнительный анализ различных методов Владеть: <ul style="list-style-type: none">– теоретическими основами различных классов физико-химических методов;– навыками выбора областей и объектов анализа, для которых эти методы могут быть использованы
ПК-6 Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы	ИД-1пк. ₆ Составляет обзор литературных источников по заданной теме, оформляет отчеты о выполненной работе по заданной форме.	

2. Содержание дисциплины (модуля)

Модуль 1. Введение. Основные понятия.

Терминология и классификация физико-химических методов анализа. Общетеоретические вопросы.

Модуль 2. Спектроскопические методы анализа

Классификация спектральных методов. Атомно-эмиссионный спектральный анализ. Атомно-абсорбционная спектрометрия. Молекулярная абсорбционная спектроскопия. Фотоколориметрия, фотоэлектроколориметры (ФЭК). Фотометрические реагенты. Фотометрическое титрование. Дифференциальный фотометрический анализ. Спектрофотометрия, спектрофотометры. Нефелометрический и турбидиметрический методы анализа.

Модуль 3. Хроматография

Классификация по агрегатному состоянию и основные характеристики газовой (газожидкостная и газотвердофазная) и жидкостной (жидкостно-жидкостная, жидкостно-твердофазная и жидкостно-гелевая) хроматографии. Классификация по механизму взаимодействия (распределительная, адсорбционная, ионообменная, эксклюзивная, аффинная, осадительная,

¹ Указываются индикаторы достижения компетенций, закрепленные за данной дисциплиной (модулем)

комплексообразовательная, экстракционная). Особенности экстракционной хроматографии, кривые элюирования, определение по ним степени селективности, коэффициента распределения; достоинства и недостатки.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению лабораторных представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература:

1. Аналитическая химия: учебник для вузов. В 2 кн. Кн. 2. Физико-химические методы анализа / В. П. Васильев. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Дрофа, 2003, 2002. - 384 с.
2. Аналитическая химия: сборник вопросов, упражнений и задач: учеб. пособие для вузов / В. П. Васильев, Л. А. Кочергина, Т. Д. Орлова; под ред. В. П. Васильева. - 3-е изд., стер.; 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Дрофа, 2004, 2003. - 320 с.
3. Аналитическая химия : учебник для вузов. В 3 т. Т. 2. Методы разделения веществ и гибридные методы анализа / [И. Г. Зенкевич и др.]; под ред. Л. Н. Москвина. - Москва: Академия, 2008. - 299, с.
4. Москвин, Л. Н. Методы разделения и концентрирования в аналитической химии / Л. Н. Москвин, Л. Г. Царицына. - Ленинград: Химия, 1991. - 256 с.

Дополнительная литература:

5. Отто, М.Современные методы аналитической химии (в 2-х томах). Т. 2 / М. Отто; пер. с нем. под ред. А. В. Гармаша. - Москва: Техносфера, 2004. - 281 с.
6. Введение в микромасштабную высокоэффективную жидкостную хроматографию: пер. с англ. / под ред. Д. Исии. - Москва : Мир, 1991. - 240 с.
7. Хроматографические методы анализа [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. В. Пашкова, Е. В. Волосова, А. Н. Шипуля [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, АГРУС, 2017. — 59 с. — 2227-8397. <http://www.iprbookshop.ru/76128.html>

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. <http://chemistry-chemists.com/Uchebniki.html>
2. Химия: новости науки <http://chemport.ru/>
3. Российский химико-аналитический портал <http://www.anchem.ru>

4. <http://moya-shkola.info/>
5. <http://knigozilla.ru/9266-analiticheskaja-khimija..html>
6. <http://www.nofollow.ru/detail106408.htm>
7. Аналитическая химия в России <http://www.wssanalytchem.org/default.aspx>
8. <http://anchem.ru/>
9. <http://chemexpress.fatal.ru>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

- 1) *Офисный пакет Microsoft Office 2007*
- 2) *Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader*

8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
 - помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ;
- Не допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности ²	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения			
	Очная			
	Семестр			Всего часов
	8			
Лекции	20			20
Практические занятия				
Лабораторные работы	20			20
Самостоятельная работа	32			32
Подготовка к промежуточной аттестации				

Всего часов по дисциплине	72			72
/ из них в форме практической подготовки	20			20

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	-			
Зачет/зачет с оценкой	+/-			
Курсовая работа (проект)	-			
Количество расчетно-графических работ	-			
Количество контрольных работ	-			
Количество рефератов	-			
Количество эссе	-			

Перечень лабораторных работ по формам обучения

№ п/п	Темы лабораторных работ
1.	Идентификация органических соединений методом инфракрасной спектроскопии
2.	Анализ смеси красителей с пересекающимися спектрами фотоколориметрическим методом
3.	Определение константы диссоциации кислотно-основных индикаторов спектрофотометрическим методом
4.	Высокоэффективная жидкостная хроматография
5.	Гельпроникающая хроматография