

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)



Первый проректор по научной  
и инновационной работе

В.Г. Прокошев

«18» 06 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«МАСС-СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА»**

Направление подготовки 04.06.01 Химические науки

Направленность (профиль) подготовки «Аналитическая химия»

Уровень высшего образования Подготовка кадров высшей квалификации

Квалификация выпускника «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Форма обучения заочная

Год	Трудоём- кость зач. ед, час.	Лек- ции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРА, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
1						
2	2 (72 ч)	4	2		66	зачет
3						
4						
5						
Итого	2 (72 ч)	4	2		66	зачет

г. Владимир 20 15 г.

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью освоения дисциплины является обучение аспирантов теоретическим и практическим основам масс-спектрометрическим методам химического анализа.

Задача дисциплины состоит в том, что на основании полученных теоретических знаний аспиранты могли правильно выбирать методы исследования веществ в соответствии с поставленной перед ними проблемой, разработать схему анализа, практически провести его и интерпретировать полученные результаты.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- понимать роль современных методов исследования и областей их использования в химическом анализе;
- владеть метрологическими основами анализа;
- иметь представление об особенностях объектов анализа;
- владеть методологией выбора методов анализа, иметь навыки их применения.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Дисциплина «Масс-спектрометрические методы анализа» относится к вариативной части цикла дисциплин по направлению подготовки аспирантов 04.06.01- Химические науки, направленность (профиль) подготовки - Аналитическая химия, информационно и логически связана со следующими дисциплинами:

- аналитическая химия
- современные проблемы химико-аналитического контроля
- валидация методик химического анализа

## **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук (ОПК-2);

готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-3).

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы 72 часа.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Год обучения	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу аспирантов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРА	
1	Масс- спектрометрия неорганических и органических веществ	2	3	1		33	Тестирование
2	Пробоподготов ка для различных объектов анализа	2	1	1		33	Тестирование
3	Современные приборы для анализа	2	1				Тестирование
	<b>ИТОГО:</b>		4	2		66	Зачет

## **Разделы дисциплины**

Масс-спектрометрия - современные способы анализа неорганических и органических веществ. Особенности анализа неорганических и органических веществ.

Тандемная масс-спектрометрия - совмещение масс-спектрометрии с выкоэффektivной жидкостной хроматографией и газовой хроматографией.

Пробоподготовка – особенности анализа неорганических и органических веществ.

Современное состояние пробоподготовки в анализе неорганических и органических токсикантов в пищевых продуктах.

Современное состояние пробоподготовки в анализе неорганических и органических токсикантов в объектах окружающей среды.

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

При изучении теоретического курса используются методы ИТ - применение компьютеров для доступа к интернет-ресурсам, использование обучающих программ для расширения информационного поля, обеспечения удобства преобразования и структурирования информации для трансформации её в знание.

Преподнесение теоретического материала осуществляется с помощью электронных средств обучения при непосредственном прочтении данного материала лектором.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ**

1. Масс- спектрометрия, основы метода
2. Масс-спектрометрия в анализе неорганических веществ, особенности
3. ИСП-МС
4. Масс-спектрометрия в анализе органических веществ
5. Детекторы в масс-спектрометрии- времяпролетный, orbitrap, квадрупольный.
6. Способы ионизации веществ в масс-спектрометрии, устройства для ионизации
7. Хроматографические методы и хромато-масс-спектрометрия
8. Тандемные методы – хроматография – масс-спектрометрия
9. Пробоподготовка в анализе конкретных объектов, особенности
10. Современное состояние методов аналитической химии конкретных объектов

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ**

### **ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **Литература**

1. Основы аналитической химии. В 2-х кн. /Под ред. Ю.А. Золотова. М.: Высш. шк., 2005.

2. М. Отто. Современные методы аналитической химии. В 2 томах. 2004. Изд-во: Техносфера.
3. П. Садек. Растворители для ВЭЖХ. 2006, Изд-во: Бином. Лаборатория знаний
4. Дворкин В.И. Метрология и обеспечение качества количественного анализа М.: Химия, 2001. - 263 с.
5. Кельнер Р., Мерме Ж. и др. Аналитическая химия. Проблемы и подходы. Том 1 М: Мир, - АСТ, 2004. - 608 с.

Дополнительная

Herbert G., Johnstone A.W. Mass spectrometry basics, CRC PRESS, 2003, -473 p.

Кельнер Р., Мерме Ж. и др. Аналитическая химия. Проблемы и подходы. Том 2 М: Мир, АСТ, 2004. - 768 с.

Бок Р. Методы разложения в аналитической химии. - М.: Химия, 1984. – 320 с.

#### **8. МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Использование мультимедийных средств

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению 04.06.01 Химические науки и направленности (профилю) подготовки Аналитическая химия

Рабочую программу составил д.х.н., проф. Амелин В.Г. 


Рецензент, к.х.н. Большаков Д.С. 

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры химии протокол № 9 от 20.06.16 года.

Заведующий кафедрой 

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 04.06.01 Химические науки

Протокол № 10 от 20.06.16 года

Председатель комиссии   
(ФИО, подпись)

Программа переутверждена:

на \_\_\_\_\_ учебный год. Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Программа переутверждена:

на \_\_\_\_\_ учебный год. Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Программа переутверждена:

на \_\_\_\_\_ учебный год. Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.