

**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ  
ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ  
1.4. ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ**

Программа вступительного испытания в аспирантуру по направлению подготовки кадров высшей квалификации 1.4. Химические науки содержит разделы:

**«Аналитическая химия»**

Предмет аналитической химии. Цели и особенности аналитической химии и аналитической службы. Аналитические задачи: обнаружение, идентификация, определение веществ. Химические, физические и биологические методы аналитической химии. Виды химического анализа: изотопный, атомный, структурно-групповой (функциональный), молекулярный, вещественный, фазовый. Макро-, микро-, ультрамикрoанализ. Локальный, неразрушающий, дистанционный, непрерывный, внелaborаторный (полевой) анализы. Методы анализа. Химические методы. Кислотно-основное равновесие. Комплексообразование. Окислительно-восстановительное равновесие. Процессы осаждения-растворения. Органические реагенты в химическом анализе. Гравиметрические методы. Титриметрические методы. Окислительно-восстановительное титрование. Комплексометрическое титрование. Осадительное титрование. Кинетические методы. Биохимические методы. Электрохимические методы. Потенциометрия. Кулонометрия. Вольтамперометрия. Кондуктометрия. Физические методы. Методы атомной оптической спектроскопии. Атомно-эмиссионная спектроскопия. Атомно-абсорбционная спектрометрия. Атомно-флуоресцентная спектроскопия. Методы рентгеновской и электронной спектроскопии. Методы рентгеноспектрального анализа (РСА). Методы молекулярной оптической спектроскопии. Спектрофотометрия. Люминесцентные методы. ИК- и рамановская (комбинационного рассеяния) спектроскопия. Методы масс-спектрометрии. Резонансные спектроскопические методы. Ядерно-физические и радиохимические методы. Активационный анализ. Радиохимические методы: Методы локального анализа и анализа поверхности. Биологические методы. Хроматографические методы. Газовая хроматография. Газо-адсорбционная (газо-твердофазная) хроматография. Газо-жидкостная хроматография. Высокоэффективная капиллярная газовая хроматография. Сверхкритическая флюидная хроматография. Жидкостная хроматография. Высокоэффективная жидкостная хроматография. Ионообменная хроматография. Ионная хроматография. Ион-парная хроматография. Эксклюзионная хроматография. Аффинная хроматография. Тонкослойная хроматография. Сорбционные методы. Экстракция. Метрология и хемометрика. Метрологические основы химического анализа. Компьютерные методы в аналитической химии. Автоматизация анализа. Анализ конкретных объектов. Аналитический цикл и стадии анализа. Пробоотбор и пробоподготовка. Основные объекты. Геологические объекты. Металлы, сплавы и продукты металлургической промышленности. Материалы атомной промышленности. Неорганические соединения. Органические вещества. Биологические и медицинские объекты. Пищевые продукты. Объекты окружающей среды.

**Список рекомендуемой литературы:**

1. Нанобиотехнологии [Электронный ресурс] : практикум / под ред. А. Б. Рубина. – 2-е изд. (эл.). – Москва : БИНОМ. Лаб. знаний, 2013. – 401 с. 2. Тюкавкина, Н. А.
2. Биоорганическая химия [Электронный ресурс] : учебник / Н. А. Тюкавкина, Ю. И. Бауков, С. Э. Зурабян. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 412 с. : ил. 3. Пермяков, Е. А.
3. Металлсвязывающие белки: структура, свойства, функции [Текст]. - Москва : Научный мир, 2012. - 541 с.