



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный
университет им. Н.И. Лобачевского»
Научно-исследовательский институт химии
(НИИХ ННГУ)

Программа повышения квалификации

**«Современные технологии производства
и аналитического контроля»**

Разработчики программы:

Кулешова Надежда Вячеславовна, к.х.н., доцент кафедры аналитической химии

Семенычева Людмила Леонидовна, д.х.н., зав. лабораторией нефтехимии НИИ химии ННГУ

Составители учебно-тематического плана:

Кулешова Надежда Вячеславовна, к.х.н., доцент кафедры аналитической химии

Абражеев Ростислав Владиславович, к.х.н., доцент кафедры аналитической химии

СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ПРОГРАММЫ

№ п/п	Наименование разделов	Содержание обучения
1	Хроматографические методы анализа (72 академ. часа с применением дистанционных технологий)	Классификация хроматографических методов; хроматограммы и их параметры; теория хроматографического разделения веществ; оборудование для хроматографии; детекторы; качественный и количественный анализ по хроматограммам; возможности и применение.
2	Подготовка пробы и современные методы концентрирования в хроматографии (семинар) (15 академ. часов)	Общие требования к отбору проб; виды проб и особенности пробоотбора различных объектов; документы, регламентирующие процедуру пробоотбора; экстракция, ректификация и ионный обмен как способы концентрирования; пробоподготовка как неотъемлемая часть химического анализа.
3	Систематические погрешности химического анализа и способы их устранения (семинар) (15 академ. часов)	Результат анализа как случайная величина; генеральная и выборочная совокупности; варианты; выборочные параметры; систематические погрешности и способы их выявления и устранения; контроль качества результатов химического анализа.
4	Фотометрический и колориметрический анализ (семинар) (15 академ. часов)	Колориметрия и спектрофотометрия; теоретические закономерности; помехи; оборудование; качественный и количественный анализ; возможности и области применения методов
5	Химический анализ в лабораторном контроле (36 академ. часов)	Определение физических показателей качества объекта анализа; элементы качественного анализа; определение основных химических показателей качества объекта анализа в соответствии с областью аккредитации.

6	<p>Математическая обработка результатов эксперимента и контроль качества (26 академ. часов)</p>	<p>Результат анализа как случайная величина; генеральная и выборочная совокупности; варианты; выборочные параметры; оценка случайной погрешности способом Стьюдента; статистические параметрические критерии: сравнение дисперсий, среднего и константы, двух средних; дисперсионный анализ; корреляционный анализ; непараметрические критерии и методы; планирование эксперимента; контроль качества химического анализа.</p>
7	<p>Электрохимические методы анализа (семинар) (15 академ. часов)</p>	<p>Потенциометрия: теоретические основы, ионометрия (рН метрия), потенциометрическое титрование; вольтамперометрия: теоретические основы, качественный и количественный анализ, кондуктометрия: теоретические основы, прямая кондуктометрия, кондуктометрическое титрование; кулонометрия: теоретические основы, прямая кулонометрия, кулонометрическое титрование. Возможности методов и применение в анализе объектов технологических сред и ООС.</p>

Список литературы по курсу

Основная:

1. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. М.: Химия, 1988.
2. Угай Я.А. Неорганическая химия. М.: Химия, 1989.
3. Травень В.Ф. Органическая химия. В 2 т. М.:Академкнига; Т.1-2004, 727с., Т.2-2004, 582с.
4. Несмеянов А.Н., Несмеянов Н.А. Начала органической химии. В 2 кн. М.: Изд. "Химия". Т. 1 - 1969. 664с.; Т. 2 - 1970. 824с.
5. Основы аналитической химии. В 2 кн. Кн. 2: Методы химического анализа: Учеб.для вузов / ред. Ю.А. Золотов. - М.: ВШ, 2004. - 503 с.

6. Аналитическая химия. Проблемы и подходы. Т. 2 / ред. Р. Кельнер, Ж.-М. Мерме, М. Отто, Г.М. Видмер. - М.: АСТ, 2004. - 728 с.
7. Васильев, В.П. Аналитическая химия. В 2 кн. Кн. 2. Физико-химические методы анализа: Учеб.для вузов / В.П. Васильев. - М.: Дрофа, 2003. - 384 с.
8. Лопатин Б. А. Теоретические основы электрохимических методов анализа. М.:ВШ, 1975. 295 с.
9. Марченко З. Фотометрическое определение элементов. - М.: Мир, 1971. - 501 с.
10. Пешкова В.М., Громова М.И. Методы абсорбционной спектроскопии в аналитической химии. - М.: ВШ, 1976. - 280 с.
11. Булатов М.И., Калинин И.П. Практическое руководство по фотометрическим методам анализа. Изд. 5-е перераб. - Л.: Химия, 1986. - 432 с.
12. Гармаш А.В. Введение в спектроскопические методы анализа. Оптические методы анализа. - М.: Высший химический колледж РАН, 1995. - 38 с.
13. Захаров Л.Н. Техника безопасности в химических лабораториях: Справ. Изд. Л.: Химия, 1991. 336 с.

Дополнительная:

1. Спектроскопические методы определения следов элементов / ред. Дж. Вайнфорднер. - М.: Мир, 1979. - 494 с.
2. Скуг Д., Уэст Д. Основы аналитической химии. Т. 2. - М.: Мир, 1979. - 438 с.
3. Юинг Г. Инструментальные методы химического анализа. - М.: Мир, 1989. - 608 с.
4. Пиккеринг У.Ф. Современная аналитическая химия. - М.: Химия, 1977. - 559 с.
5. Хавезов И., Цалев Д. Атомно-абсорбционный анализ. - Л.: Химия, 1983. - 144 с.
6. Томпсон М., Уолш Д.Н. Руководство по спектрометрическому анализу с индуктивно связанной плазмой. - М.: Недра, 1988. - 287 с.
7. Мосягин П.В., Крылов В.А. Газохроматографическое определение органических токсикантов в воде. Электронное учебно-методическое пособие. Н.Новгород, 2012. 64 с. http://www.unn.ru/books/met_files/Chrom.pdf
8. Крылов В.А., Мосягин П.В. Хромато-масс-спектрометрическое определение веществ. Учебное пособие. Н.Новгород: Изд-во ННГУ им. Н.И. Лобачевского, 2014. 79 с.