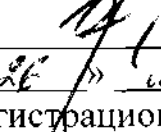


**Учебно-методическое объединение вузов Республики Беларусь
по экономическому образованию**
Учреждение образования «Белорусский государственный экономический
университет»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор Учреждения образования
«Белорусский государственный
экономический университет»

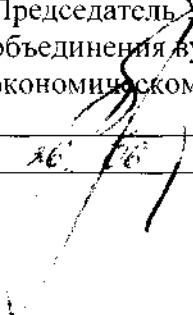

_____. В.Н.Шимов
« 26 » _____ 2008 г.
Регистрационный № УД 24/1/уч.

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ИССЛЕДОВАНИЙ

Учебная программа для специальности
1-25 01 09 «Товароведение и экспертиза товаров»

СОГЛАСОВАНО

Председатель Учебно-методического
объединения вузов Республики Беларусь по
экономическому образованию


_____. В.Н.Шимов
« 26 » _____ 2008 г.

Минск
2008

СОСТАВИТЕЛЬ

В.Г. Зарапин, доцент кафедры физикохимии материалов УО «Белорусский государственный экономический университет», кандидат технических наук

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Е.В. Перминов, заведующий кафедрой товароведения непродовольственных товаров УО «Белорусский государственный экономический университет», кандидат технических наук, доцент;

В.Г. Лугин, заведующий научно-исследовательскими лабораториями физико-химических методов исследований УО «Белорусский государственный технологический университет», кандидат химических наук.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ

Кафедрой физикохимии материалов (протокол № 6 от 2008 г.);

Научно-методическим советом УО «Белорусский государственный экономический университет (протокол № 5 от 14.06.2008);

Научно-методическим советом по специальности «Товароведение и экспертиза товаров» учебно-методического объединения ВУЗов Республики Беларусь по экономическому образованию (протокол № 3 от 23.06.2008).

Ответственный за выпуск: _____

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Контроль показателей качества материалов и продукции предполагает применение большого спектра различных физико-химических методов анализа, которые постоянно совершенствуются, что приводит к появлению новых методик исследования физико-химических свойств объектов, которые базируются на хорошо изученных физико-химических законах и явлениях. Многие современные методы исследований и контроля качества продукции предполагают использование сложного оборудования, сопряженного с персональным ЭВМ.

Целью преподавания дисциплины «Методы и средства исследований» является: формирование у студентов знаний в области методов измерений и контроля физико-химических показателей различных видов материалов, объектов и продукции; ознакомление с теоретическими основами методов проведения физико-химического анализа и факторами, влияющими на точность и возможность применения современных методик проведения анализа; ознакомление с устройством типового аппаратного оснащения, используемого для проведения физико-химических исследований. Изучение данной дисциплины необходимо для подготовки специалистов высокой квалификации, способных применять современные методы исследований, а также достижения науки и техники в практической деятельности товароведа-эксперта.

Основными *задачами* преподавания дисциплины являются:

- ознакомление студентов с основными методами физико-химического анализа различных видов материалов и продукции;
- ознакомление студентов с теоретическими основами различных физико-химических методов исследований;
- ознакомление студентов с областями применения и аналитическими возможностями современных методов физико-химического анализа;
- ознакомление студентов с типовым устройством и принципами функционирования оборудования для проведения физико-химических исследований;
- развитие и закрепление практических навыков по применению методов физико-химического анализа.

В результате изучения дисциплины студенты должны

ЗНАТЬ

- основные методы физико-химического анализа различного сырья и продукции;
- теоретические основы физико-химических методов исследования;
- области применения и аналитические возможности физико-химических методов исследования;

УМЕТЬ

- осуществлять выбор метода анализа для конкретных аналитических целей;
- обрабатывать аналитическую информацию;

ИМЕТЬ НАВЫКИ

- практического применения физико-химических методов анализа для проведения исследований;

Место дисциплины в учебном процессе – общетехническая и общеинженерная подготовка студентов по специальности.

Изучение данного курса предполагает знание основных разделов общенаучных дисциплин – физики, химии, математики.

На изучение дисциплины отводится 34 часа, в том числе лекций – 18 часов, лабораторных занятий – 16 часов.

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование темы	Количество часов	
		Лекции	Лабораторные занятия
1	Введение	0,5	
2	Титриметрический анализ	2	4
3	Кондуктометрический анализ	2	4
4	Потенциометрический анализ	2	
5	Полярографический анализ	2	4
6	Кулонометрический анализ	1,5	
7	Хроматография	4	4
8	Атомно-абсорбционный анализ	4	
	<i>Итого</i>	18	16

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

ВВЕДЕНИЕ

Предмет, цели и задачи изучения дисциплины «Методы и средства исследований». Структура, объем, роль и место курса в подготовке специалиста «товаровед-эксперт». Связь дисциплины с физикой, химией, товароведением и экспертизой продукции и другими дисциплинами, их роль и значение в изучаемой дисциплине «Методы и средства исследований».

Тема 1: ТИТРИМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Общая характеристика и основные понятия титриметрии. Понятие точки эквивалентности. Конечная точка титрования. Требования к реакциям и растворам для титрования. Стандартные растворы первого и второго рода. Основные приемы титрования. Кривые титрования, построение теоретических кривых титрования. Методы кислотно-основного титрования. Правила выбора индикатора. Погрешность титрования. Особенности титрования при реакциях с участием слабых и многоосновных кислот и оснований.

Тема 2: КОНДУКТОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Электропроводность растворов и ее зависимость от их концентрации и температуры. Методы измерения электропроводности растворов. Измерительные

ячейки и методы термокомпенсации. Методы прямой кондуктометрии и их применение. Методы кондуктометрического титрования, их особенности и применение. Высокочастотное кондуктометрическое титрование.

Тема 3: ПОТЕНЦИОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Электродный потенциал и причины его возникновения. Гальванический элемент. ЭДС гальванического элемента и основные виды применяемых электродов. Индикаторные электроды и электроды сравнения. Методы прямой потенциометрии (ионометрии). Ионоселективные электроды. Основные приемы ионометрического анализа. Методы потенциометрического титрования.

Тема 4: ПОЛЯРОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Процессы, протекающие при электролизе растворов. Поляризационные кривые, возникновение полярографической волны. Качественный и количественный анализ растворов по их полярографическим спектрам. Схемы проведения полярографического анализа. Основные приемы количественного полярографического анализа. Прямая и дифференциальная полярография. Амперометрическое титрование.

Тема 5: КУЛОНОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Законы электролиза. Потенциал разложения и перенапряжения. Электрогравиметрический анализ. Схемы установок для кулонометрического анализа. Метод внутреннего электролиза. Кулонометрия при постоянном контролируемом потенциале (прямая кулонометрия). Кулонометрия при постоянной контролируемой силе тока (кулонометрическое титрование).

Тема 6: ХРОМАТОГРАФИЯ

Процессы, происходящие при распределении компонентов смеси между подвижной и неподвижной фазами. Основы хроматографического разделения компонентов смесей, влияние различных факторов на разделение. Принципиальная схема хроматографа, назначение отдельных элементов. Качественный хроматографический анализ. Методы количественного определения веществ. Хроматографические колонки, их виды и области применения. Хроматографические де-

текторы, их основные типы и области применения. Особенности хроматографического анализа газов и жидкостей

Тема 7: АТОМНО-АБСОРБЦИОННЫЙ АНАЛИЗ

Особенности поглощения излучения свободными атомами. Резонансное поглощение. Методы атомизации проб и условия, влияющие на атомизацию. Принципиальная схема атомно-абсорбционного спектрометра, назначение отдельных элементов. Источники излучения, их виды и области применения. Методы монохроматизации и регистрации интенсивности излучения. Качественный и количественный атомно-абсорбционный анализ. Возможности метода и особенности анализа различных объектов.

ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

Васильев В.П. Аналитическая химия. В 2-х частях. –М.: Высшая школа, 1989.

Лопатин Б.А. Теоретические основы электрохимических методов анализа. – М.: Высшая школа, 1975.

Ляликов Ю.С. Физико-химические методы анализа. –М.: Высшая школа, 1975.

Коган Л.А. Количественная хроматография. –М.: Химия, 1975.

Хавезов Б., Цалев И. Атомно-абсорбционный анализ. –Л.: Химия, 1983.

Будников Г.К., Майстренко В.Н., Вяхелев М.Р. Основы современного микроанализа. –М.: Мир, 2003.

Физико-химические методы анализа. Практическое руководство / Под ред. Алесковского В.Б. –Л.: Химия, 1988.

Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия (аналитика). Физико-химические методы анализа. –М.: Высшая школа, 2001.

Дополнительная литература

Петерс Д., Хайес Дж., Хифтье Г. Химическое разделение и измерение. –М.: Химия, 1978.

Столяров Б.В., Савинова И.М., Витенберг А.Г. Руководство к практическим работам по газовой хроматографии. –Л.: Химия, 1988.

Киселев А.В., Йогансен А.В., Сакыдонский К.И. и др. Физико-химическое применение газовой хроматографии. –М.: Химия, 1973.

Пилипенко А.Т., Пятницкий И.В. Аналитическая химия. В 2-х частях. –М.: Химия, 1990.

Беларускі дзяржаўны эканамічны ўніверсітэт. Бібліятэка.

Белорусский государственный экономический университет. Библиотека.

Belarus State Economic University. Library.

<http://www.bseu.by>