

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ФГАОУ ВПО "УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина"

"УТВЕРЖДАЮ"

Проректор по науке _____ А.А.Попов

_____ 2012 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине «Основы современной аналитической химии»

по специальности 02.00.02 «Аналитическая химия»

Всего учебных часов/зачетных единиц – 72/2

Всего аудиторных занятий, час - 36

Всего часов на самостоятельную работу - 36

Аттестация (семестр)

Екатеринбург
2012

Рабочая программа составлена на основании федеральных государственных требований к структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (аспирантура), утвержденных приказом Минобрнауки РФ от 16.03.2011 г. № 1365; программы - минимум кандидатского экзамена по специальности 02.00.02 «Аналитическая химия», утвержденной решением Ученого Совета Института естественных наук УрФУ №3 от 23 января 2012 г; паспорта специальности научных работников специальности 02.00.02 «Аналитическая химия»; учебного плана.

Составитель рабочей программы

Зав. кафедрой аналитической химии

Профессор, к.х.н.

Неудачина Л.К.

(подпись)

Председатель Ученого Совета ИЕН

Кружаев В.В.

(подпись)

_____ 2012 г.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В курсе «Основы современной аналитической химии» углубленно изучаются современные подходы к анализу веществ и материалов, а также объектов окружающей среды, пищевых продуктов, фармацевтических материалов и др. Особое внимание уделяется физическим и физико-химическим методам анализа, вошедшим в обиход аналитиков в последние 10-15 лет. Рассматривается современная аналитическая аппаратура.

Рабочая программа составлена на основе: федеральных государственных требований к структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (аспирантура), утвержденных приказом Минобрнауки РФ от 16.03.2011 г. № 1365; программы - минимум кандидатского экзамена по специальности 02.00.02 «Аналитическая химия», утвержденной решением Ученого Совета Института естественных наук УрФУ №3 от 23 января 2012 г; паспорта специальности научных работников специальности 02.00.02 «Аналитическая химия»; учебного плана по основной образовательной программе послевузовского профессионального образования (аспирантура) по специальности 02.00.02 «Аналитическая химия».

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Распределение часов учебных занятий по семестрам

Вид занятий	Количество часов в семестр	Трудоемкость	
		Час.	Зач. ед.
Лекционные занятия	18	18	0.5
Практические занятия	18	18	0.5
Самостоятельная работа	36	36	1.0
ИТОГО	72	72	2.0

2.2. Содержание дисциплины

2.2.1. Наименование тем, их содержание, объем в часах лекционных занятий

№ п/п	Тема, раздел	Трудоемкость	
		Час.	Зач. ед.
1	Раздел 1. Введение. Тема 1. Значение, области использования и перспективы химического анализа. Аналитическая химия и аналитическая служба, их цели, особенности и взаимосвязь. Внутренняя структура аналитической химии. Виды анализа. Методический, объектный и проблемный аспекты. Существо теоретических основ аналитической химии. Тема 2. Методы аналитической химии, их происхождение.	4	

	Классификация методов, особенности методов различных групп.		
2	Раздел 2. Методы определения в аналитической химии. Тема 1. Методы определения; цели, преследуемые при создании и совершенствовании методов определения. Тема 2. Сопоставление методов определения, возможности их взаимозаменяемости. Общие тенденции в развитии методов определения	6	
3	Раздел 3. Объекты химического анализа. Соотношение объект-метод. Классификация объектов анализа, их относительная значимость, изменения приоритетов. Особенности анализа важнейших объектов. Анализ в электронике, геологической службе, в медицине, криминалистике, археологии, искусствоведении.	2	
4	Раздел 4. Химический анализ и аналитический контроль, их отличия; задачи контроля химического состава. Характеристика аналитического контроля в некоторых областях - в металлургии, охране окружающей среды; контроль пищевых продуктов и лекарств.	2	
5	Раздел 5. Инфраструктура современной аналитической химии. Условия развития аналитической химии как науки и нормального функционирования аналитической службы. Основные центры в России, странах СНГ, Западной и Восточной Европе, в США, Японии, Китае и других странах	2	
6	Раздел 6. Современная аналитическая аппаратура. Аналитические приборы, тенденции в приборостроении, основные разработчики и производители приборов для анализа; принципы эффективного использования аналитической техники	2	
	ИТОГО	18	0,5

2.2.2. Практические занятия, их наименование, содержание, объём в часах

№ п/п	Тема, раздел	Трудоемкость	
		Час.	Зач. ед.
1	Раздел 4. Нормативно-техническая документация аналитических лабораторий. Аттестация методик, аккредитация лабораторий, требование к качеству анализа. Сертификация продукции по химическому составу.	4	
2	Раздел 6. Аппаратура в электрохимических методах анализа. Тема 1. Принципиальные схемы установок. Применяемые электроды. Преимущества и недостатки.	2	
3	Раздел 6. Тема 2. Аппаратура в молекулярной абсорбционной спектроскопии. Оптические схемы приборов. Параметры точности. Преимущества и недостатки.	4	
4	Раздел 6. Аппаратура в гибридных методах анализа. Тема 3. Газовые хроматографы. Особенности детектирования при анализе различных объектов.	4	

5	Раздел 6. Аппаратура в гибридных методах анализа. Тема 4. Жидкостные хроматографы. Особенности детектирования при анализе различных объектов. Хроматомасс-спектрометрия.	4	
ИТОГО		18	0,5

2.2.3. Самостоятельная работа аспирантов

Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень заданий для самостоятельной работы (рефераты, доклады, переводы, расчеты, планирование эксперимента и т.п.)	Трудоемкость	
		Час.	Зач. ед.
Раздел 2. Тема 1. Основные стадии химического анализа. Выбор метода анализа и составление схем анализа. Абсолютные (безэталонные) и относительные методы анализа.	Анализ реферативных журналов и электронных источников с учетом содержания дисциплины . Подготовка доклада.	8	
Раздел 2. Тема 2. Органические реагенты в химическом анализе. Основные типы соединений, образуемых с участием органических реагентов. Важнейшие органические реагенты, применяемые для обнаружения и определения ионов металлов, для маскирования и демаскирования, разделения.	Анализ реферативных журналов и электронных источников с учетом содержания дисциплины (написание конспектов)	6	
Раздел 2. Тема 3. Методы разделения и концентрирования. Сочетание методов разделения и концентрирования с методами определения; гибридные методы. Разделение сопоставимых количеств элементов и отделение малых количеств от больших. Одноступенчатые и многоступенчатые процессы разделения.	Анализ реферативных журналов и электронных источников с учетом содержания дисциплины . Подготовка доклада.	8	
Раздел 2. Тема 4. Плоскостная хроматография. Общие принципы разделения. Способы получения плоскостных хроматограмм. Реагенты для проявления хроматограмм.	Анализ реферативных журналов и электронных источников с учетом содержания дисциплины . Подготовка доклада.	6	
Раздел 2. Тема 5. Автоматизация анализа и использование ЭВМ в аналитической химии. Автоматизация периодического, дискретного анализа и непрерывного анализа в потоке. Проточно-инжекционный анализ.	Технический перевод зарубежных первоисточников. Подготовка литературного обзора работ по тематике диссертации с учетом содержания дисциплины	8	
ИТОГО		36	1,0

2.3. Учебно-методические материалы по дисциплине

2.3.1. Основная и дополнительная литература

Основная литература

1. Основы аналитической химии. Практическое руководство: Учеб. Пособие для вузов/ В.И.Фадеева, Т.Н.Шеховцова, В.М.Иванов и др. Под ред. Ю.А.Золотова. – М.: Высш. Шк., 2001. – 463 с.
2. Кристиан Г. Аналитическая химия. В двух томах. М.: Бином, 2009
3. Аналитическая химия. Проблемы и подходы: В 2т. Под ред. Р.Кельнера, Ж.-М. Мерме, М. Отто, М. Видмера. – М.: Мир. 2004. Т. 2. – 728 с.
4. Аналитическая химия. В 3 т. Т. 1. Методы идентификации и определения веществ: Под Ред. Л.Н.Москвина. – М.: Издательский центр «Академия». 2008. 576 с.
5. Васильев В.П., Морозова Р.П., Кочергина Л.А. Аналитическая химия. Лабораторный практикум: учебное пособие для вузов. М.: Дрофа. 2006. – 414 с.

Дополнительная литература

1. Скуг Д., Уэст Д. Основы аналитической химии: В двух книгах.-М.: Мир,1979.
2. Петерс Д. и др. Химическое разделение и измерение: В двух книгах.-М.: Химия,1978.
3. Пилипенко А.Т.,Пятницкий И.В. Аналитическая химия: В Двух книгах.-М.: Химия, 1990.
4. Физико-химические методы анализа. Практическое руководство. Под ред. В.Б.Алесковского.- Л.: Химия,1988.
5. Дорохова Е.Н., Прохорова Г.В. Аналитическая химия. Физико-химические методы анализа.-М.: Высшая школа, 1991.

2.3.2. Примерный перечень вопросов и заданий к зачету (аттестация) и/или тем рефератов и докладов

1. Выбор метода анализа с точки зрения количества анализируемого образца. Анализ тонких пленок.
2. Выбор метода анализа с точки зрения требуемой точности результатов. Прецизионные методы анализа.
3. Выбор метода анализа с точки зрения экспрессности. Тест-методы анализа.
4. Стандартные образцы состава. Приготовление, аттестация. Применения для проверки правильности результатов анализа.
5. Автоматизированные аналитические комплексы. Целесообразность их применения для анализа конкретных объектов.
6. Гибридные методы анализа: преимущества и недостатки.

7. Комбинированные методы анализа. Возможности, преимущества и недостатки.
8. Методы анализа пищевых продуктов. Особенности пробоотбора и пробоподготовки.
9. Анализ геологических объектов. Особенности пробоотбора и пробоподготовки.
10. Анализ фармацевтических препаратов. Применяемые методы, их преимущества и недостатки.
11. Особенности анализа металлургических объектов.
12. Анализ объектов окружающей среды.

Дополнения и изменения в рабочей программе за _____ / учебный год

В рабочую программу «Основы современной аналитической химии» для специальности
02.00.02 «Аналитическая химия»:

Дополнения и изменения внес: _____ (должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании Ученого Совета Института
естественных наук УрФУ..... «» 20 ____ г .

Председатель Ученого Совета ИЕН

_____ Кружаев В.В.
(подпись)

_____ 2011 г.