

## Аннотация дисциплины

### Б1.В.ДВ.01.01 «Методы молекулярного анализа в аналитической химии»

**Объем трудоемкости:** 4 зачетные единицы

#### Цель дисциплины

В соответствии с ФГОС ВО, основной образовательной программой магистратуры по направлению подготовки 04.04.01 Химия целью дисциплины «Методы молекулярного анализа в аналитической химии» является формирование у студентов современных представлений о методах молекулярного анализа в сферах деятельности, связанных с использованием химических явлений и процессов, участием в исследованиях химических процессов, происходящих в природе и проводимых в лабораторных условиях, выявлением общих закономерностей их протекания и возможностями управления ими.

В рамках обеспечения выполнения этих требований и в соответствии с ОПОП разработана программа дисциплины «Методы молекулярного анализа в аналитической химии», целью которой является ознакомление с особенностями состава объектов, обусловленными различными формами существования элементов.

#### Задачи дисциплины:

- формирование у обучающихся представления о методах характеристики химического состава объектов с позиции вещественного анализа;
- применение полученных знаний для установления природы веществ и состава и свойств материалов;
- изучение современных методов идентификации и обнаружения различных форм элементов;
- получение практических навыков работы на современном аналитическом оборудовании;
- получение системных представлений о теоретических основах молекулярного анализа, технических средствах их реализации;
- приобретение навыков построения схем анализа.

#### Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана ОПОП ВО по направлению 04.04.01 «Химия», магистерской программе Аналитическая химия, формируемой участниками образовательных отношений. Изучение модулей дисциплины «Методы молекулярного анализа в аналитической химии» расширяет знания студентов в области современных методов анализа. В курсе прослеживается тесная связь с разделами курсов Современная аналитическая химия, Современные методы хроматографии. Знания, полученные студентами в указанных разделах, используются в данной дисциплине.

#### Требования к уровню освоения дисциплины

В процессе изучения дисциплины «Методы молекулярного анализа в аналитической химии» у студентов формируются следующие компетенции:

| Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                   | Результаты обучения по дисциплине             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| ПК-1. Способен осуществлять стандартные операции по предлагаемым методикам, направленные на получение и исследование различных соединений и материалов |                                               |
| ИПК-1.1 Осуществляет выбор адекватных                                                                                                                  | Знает теоретические и методологические основы |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                           | Результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| методов решения научно-исследовательских задач                                                                 | методов молекулярного анализа                                                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                | Умеет проводить исследования, оценку и выбор необходимого оборудования и вспомогательных средств для проведения исследований; проверку работоспособности и адаптацию методики анализа для конкретного объекта исследования |
|                                                                                                                | Владеет навыками проведения исследований и анализа,                                                                                                                                                                        |
| ИПК-1.2. Планирует работу по решению научно-исследовательских задач в выбранной области химии или смежных наук | Знает методологию проведения научных исследований                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                | Умеет планировать и интерпретировать результаты; провести анализ состояния вопроса, используя литературные источники                                                                                                       |
|                                                                                                                | Владеет основами планирования эксперимента и проведения необходимых расчетов                                                                                                                                               |

### Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в семестре 3

| №   | Наименование разделов (тем)                                                                                                                                                                                 | Количество часов |                   |    |    |                      |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|     |                                                                                                                                                                                                             | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|     |                                                                                                                                                                                                             |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                      |
| 1   | 2                                                                                                                                                                                                           | 3                | 4                 | 5  | 6  | 7                    |
| 1.  | Классификация методов молекулярного анализа: основные принципы и особенности реализации. Построение схем анализа с учетом особенностей объектов и определяемых компонентов.                                 | 10               | 2                 |    |    | 8                    |
| 2.  | Методы капиллярного электрофореза, теоретические основы и аппаратное оформление. Методы on-line концентрирования в капиллярном электрофорезе.                                                               | 12               | 4                 |    |    | 8                    |
| 3.  | Мицеллярная электрокинетическая хроматография. Электрохроматография, капиллярная электрохроматография. Аффинный капиллярный электрофорез.                                                                   | 8                | 2                 |    |    | 6                    |
| 4.  | Скрининг, классификация методов скрининга, методы и средства реализации. Иммуноферментный анализ. Ферментативные методы анализа.                                                                            | 12               | 2                 |    | 4  | 6                    |
| 5.  | Электронные сенсоры                                                                                                                                                                                         | 8                | 2                 |    |    | 6                    |
| 6.  | Методы масс-спектрометрии в молекулярном анализе. Основные закономерности диссоциативной ионизации органических соединений. Интерпретация масс-спектров органических соединений. Масс-спектры ионных серий. | 27,8             | 4                 |    | 8  | 15,8                 |
| 7.  | Полимеразная цепная реакция, варианты и способы реализации. Детекция результатов ПЦР.                                                                                                                       | 24               | 4                 |    | 4  | 16                   |
| 8.  | Вещественный анализ: способы реализации, методические подходы                                                                                                                                               | 22               | 4                 |    | 8  | 10                   |
| 9.  | Ионная хроматография.                                                                                                                                                                                       | 12               | 2                 |    | 4  | 6                    |
| 10. | Спектроскопия комбинационного рассеяния.                                                                                                                                                                    | 8                | 2                 |    |    | 6                    |
|     | <i>Итого по дисциплине</i>                                                                                                                                                                                  | 143,8            | 28                |    | 28 | 87,8                 |

|  |              |     |  |  |  |  |
|--|--------------|-----|--|--|--|--|
|  | <i>ИКР</i>   | 0,2 |  |  |  |  |
|  | <i>Всего</i> | 144 |  |  |  |  |

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

Автор РПД – Н.В. Киселева