

АННОТАЦИЯ
дисциплины Б1.В.ДВ.07.02 «Молекулярная спектроскопия»

Объем трудоемкости: 5 зачетных единиц (180 часов), из них – 126,4 контактных часов, включая лекционных 36 часов, лабораторных 72 часа, КСР 20 часов, ИКР 0,4 часа. На самостоятельную работу студентов отведено 53,6 часа.

Цель дисциплины: формирование и развитие у студентов компетенций, позволяющих им в дальнейшем осуществлять профессиональную деятельность, посредством освоения теоретических и экспериментальных основ важнейших методов молекулярной спектроскопии.

Задачи дисциплины:

- изучение основ молекулярной спектроскопии;
- приобретение навыков химического эксперимента, навыков работы на современной учебно-научной аппаратуре и на серийной аппаратуре, применяемой в аналитических и физико-химических исследованиях;
- изучение особенностей анализа различных объектов.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Молекулярная спектроскопия» относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана и логически и информационно связана со следующими дисциплинами:

- неорганическая химия (свойства неорганических веществ и химических элементов);
- аналитическая химия (основы молекулярной спектроскопии);
- органическая химия (свойства органических веществ, органические реагенты, комплексы неорганических веществ с органическими лигандами, комплексоны, экстракция и др.);
- физика (оптика, атомная и молекулярная спектроскопия);
- математика (методы математической статистики).

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-1; ОПК-2; ПК-2; ПК-4

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны | | |
|--------|--------------------|---|--|---|---|
| | | | знать | уметь | владеть |
| 1. | ОПК-1 | Способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач | принципы и теоретические основы методов атомной абсорбционной спектроскопии и спектрофотометрического метода анализа | Использовать рутинные методики атомно-абсорбционного анализа материалов с учетом особенностей матричного состава пробы и задач анализа. | навыками анализа одно- и двухкомпонентных смесей, спектрофотометрического способа оценки констант равновесия, |

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны | | |
|--------|--------------------|--|---|---|---|
| | | | знать | уметь | владеть |
| 2. | ОПК-2 | Владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций | принципы оптических методов исследования состава веществ | выполнять несложные анализы и интерпретировать полученные результаты анализов. | Методологией применения основных приемов определения концентрации аналита |
| 3. | ПК-2 | Владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований | Назначение и принципы работы серийной аппаратуры, применяемой в аналитических исследованиях. | Сопоставлять возможности и области применения приборов разного типа | опытом работы на серийной аппаратуре, применяемой в аналитических исследованиях |
| 4. | ПК-4 | Способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов | формулировки химических законов и их применение для обоснования отдельных методов анализа; основные базы данных в области химии и химического анализа. | сопоставлять теоретические сведения об объектах и методах анализа с содержанием решаемых задач; пользоваться справочной литературой и базами данных в области химии; обсуждать результаты анализа с привлечением справочных данных. | методологией проверки результатов химического анализа с привлечением справочных данных. |

Основные разделы дисциплины:

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре (*очная форма*)

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

| № раз-дела | Наименование разделов (тем) | Количество часов | | | | |
|------------|---|------------------|-------------------|----|----|------------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Самостоятельная работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Теоретические основы спектрофотометрии. Измерительная аппаратура | 10 | 4 | - | 4 | 2 |
| 2 | Метрология спектрофотометрического метода анализа | 10 | 4 | - | 4 | 2 |
| 3 | Различные приемы улучшения метрологических характеристик методик спектрофотометрии | 12 | 2 | - | 8 | 2 |
| 4 | Определение состава и прочности комплексных соединений | 14 | 4 | - | 8 | 2 |
| 5 | Определение констант кислотности (основности) реагентов | 11,8 | 2 | - | 6 | 1,8 |
| 6 | Органические реагенты в спектрофотометрии. Устранение мешающего влияния посторонних веществ | 10 | 2 | - | 6 | 1 |
| | Курсовая работа | 5 | | | | 5 |
| | <i>Итого по дисциплине:</i> | | 18 | - | 36 | 15,8 |

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 6 семестре (очная форма)

| № раз-дела | Наименование разделов (тем) | Количество часов | | | | |
|------------|--|------------------|-------------------|----|----|------------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Самостоятельная работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Теоретические основы ИК-спектроскопии. Виды и особенности колебаний. Интерпретация спектров. Приборы. Особенности пробоподготовки. | 26 | 6 | - | 12 | 4 |
| 2 | Основы люминесцентного метода анализа. Люминесценция. Законы люминесценции. Спектры люминесценции. Оборудование. | 22 | 4 | - | 10 | 4 |

| № раз-дела | Наименование разделов (тем) | Количество часов | | | | |
|------------|---|------------------|-------------------|----|----|------------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Самостоятельная работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 3 | Сравнительная характеристика методов молекулярной спектроскопии. Аналитические характеристики методов молекулярной спектроскопии. Чувствительность, воспроизводимость, селективность. | 9 | 4 | - | - | 5 |
| 4 | Применение методов молекулярной спектроскопии в химическом анализе. Примеры применения методов для решения экологических задач. | 19,8 | 4 | - | 12 | 4,8 |
| | Курсовая работа | 20 | | | | 20 |
| | <i>Итого:</i> | | 18 | - | 34 | 37,8 |

Курсовые работы: предусмотрено выполнение курсовой работы в 6 семестре

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

Основная литература:

1. Основы аналитической химии: учебник для студентов вузов. Т.1,2 / под ред. Ю. А. Золотова. М.: Академия, 2014.
2. Беккер Ю. Спектроскопия/ пер. с нем. Л.Н.Казанцевой под ред. А.А.Пупышева, М.В.Поляковой. М.: Техносфера, 2009.
3. Кристиан Г. Аналитическая химия : в 2 т. / Т.1, 2 / Кристиан Г.; пер. с англ. А. В. Гармаша и др. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009.
4. Починок Т.Б., Темердашев З.А. Молекулярная абсорбционная спектроскопия. Краснодар, КубГУ, 2016.
5. Васильева, В.И. Спектральные методы анализа. Практическое руководство [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Васильева, О.Ф. Стоянова, И.В. Шкутина, С.И. Карпов ; под ред. Селеменова В.Ф., Семенова В.Н.. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 416 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/50168>