

Аннотация рабочей программы дисциплины

СПЕКТРАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА

**и
04.03.01 Химия**

Уровень высшего образования:
Бакалавриат

Направленность (профиль) программы:
Физическая химия

Форма обучения очная

Цель освоения дисциплины

Преподавание данного курса имеет целью дать студенту понимание принципиальных основ, практических возможностей и ограничений важнейших современных физических методов исследования вещества.

Задачи дисциплины

Познакомить будущих бакалавров с аппаратным оснащением и условиями проведения эксперимента по изучению состава и свойств вещества.

Научить интерпретировать и грамотно оценивать полученные экспериментальные данные, в том числе публикуемые в научной литературе.

Студент должен научиться также оптимальному выбору методов для решения поставленных задач и делать заключения на основании анализа и сопоставления всей совокупности имеющихся данных

Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Спектральные методы анализа» относится к обязательным дисциплинам вариативной части профессионального цикла БЗ.

Преподавание данного курса базируется на всех пройденных ранее дисциплинах, входящих в учебный план подготовки химиков, прежде всего математики, физики, неорганической, органической и физической химии.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК-1- способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам *) **, ***, ****)	<p>Знать: З1(ПК-1) принципы работы, область применения и принципиальные ограничения методов и средств измерений, инструкции по эксплуатации оборудования</p> <p>Уметь У1(ПК-1) Проводить анализ веществ и материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, обработка экспериментальных результатов</p> <p>У2(ПК-1) Осуществлять выбор методов и методик анализа структуры и свойств веществ и материалов на соответствие требований к объектам исследования</p> <p>Владеть В1(ПК-1) навыками применения новых методов получения, испытания и оценки новых веществ и материалов</p>
ПК-2 владением базовыми навыками использования современной аппаратуры *), **, ***, ****)	<p>Знать: З1(ПК-2) Основное лабораторное оборудование, соответствующее целям и задачам исследования, принципы действия, методы проведения лабораторного контроля, обобщения и обработки информации, оценки результатов измерений</p> <p>Знать З2(ПК-2) существующие методы и методики оценки структуры и свойств веществ и материалов, их применимость и достоверности</p> <p>Уметь У1(ПК-2) Осуществлять подбор лабораторно-аналитического оборудования для исследования структуры и свойств веществ и материалов</p> <p>Уметь У2(ПК-2) - Проводить и организовывать работы по настройке оборудования согласно паспорту к прибору и его поверку</p> <p>Уметь У3(ПК-2) - Проводить регистрацию, анализ, обобщение и обработку результатов лабораторных исследований структуры и свойств веществ и материалов</p>
ПК-3- владением системой фундаментальных химических понятий *), **, ***, ****)	<p>Уметь У1(ПК-3) Проводить анализ и корректировку существующих методов синтеза и исследования с учетом необходимости достижения и определения новых характеристик веществ и материалов</p> <p>Владеть В1(ПК-3) Методами поиска, анализа и систематизация профильной периодической литературы, патентов и авторских свидетельств</p>
ПК-4- способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов *), **, ***, ****)	<p>Знать: З1(ПК-4) теоретические и методологические основы смежных с химией математических и естественнонаучных дисциплин и способы их использования при решении конкретных химических и материаловедческих задач</p>

ПК-5- способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий *) **, ***, ****), *****);	Знать: З1(ПК-5) основные методы обработки результатов работ в профессиональной сфере деятельности Уметь У2(ПК-5) - Выбирать методы и средства проведения обработки экспериментальных данных Владеть В1(ПК-5) приемами и технологиями систематизации, обработки и подготовки данных для составления отчетов по результатам испытаний по решению профессиональных задач.
ПК-7- владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств *) **, ***, ****)	Знать: З1(ПК-7) Методы безопасного обращения с реактивами и лабораторным оборудованием Уметь У1(ПК-7) формулировать цели проведения лабораторного эксперимента, осуществлять планирование эксперимента с учетом норм безопасности

результат обучения сформулирован на основании требований профессионального стандарта

***) СПЕЦИАЛИСТ ПО РАЗРАБОТКЕ НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ** (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. N 604н)

****) Специалист по научно-техническим разработкам и испытаниям полимерных наноструктурированных пленок** (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «10» июля 2014 г. №447н)

*****) Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам** (утв. Министерством труда и социальной защиты РФ от 4 марта 2014 г. N 121н)

******) Специалист по метрологии** (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 4 марта 2014 г. N 124н)

*******) СПЕЦИАЛИСТ ПО ИЗМЕРЕНИЮ ПАРАМЕТРОВ И МОДИФИКАЦИИ СВОЙСТВ НАНОМАТЕРИАЛОВ И НАНОСТРУКТУР** (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 сентября 2015 г. N 593н)

5. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Объем дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц, всего 108 часов, из которых:

34 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем:

17 часов – лекционные занятия;

17 часов – практические занятия

27 часов – мероприятия промежуточной аттестации - экзамен

47 часов составляет самостоятельная работа обучающегося

Перечень разделов (тем) дисциплины

Введение. Спектры испускания, поглощения и рассеяния. Структура атомных и молекулярных спектров. Характеристики спектральных линий.
Спектральные приборы и их основные узлы. Характеристики приборов. Приемники излучения. Основные понятия о Фурье спектрометрах.
Процессы, лежащие в основе методов спектроскопии. Классификация основных методов. Атомная – эмиссионная спектроскопия (АЭС).
Атомно – абсорбционная спектроскопия (ААС). Сравнение методов АЭС и ААС.
Молекулярная спектроскопия. Основы методов. Спектроскопия в видимой и ультрафиолетовой (УФ) областях
Методы колебательной спектроскопии. ИК – спектроскопия. Идентификация и структурно- групповой анализ. Спектроскопия комбинационного рассеяния или Рамановская спектроскопия
Люминесценция. Основные характеристики люминесценции. Закономерности люминесценции. Хемилюминесценция.
Фотоакустическая спектроскопия (ФАС). Термолинзовая спектроскопия.
Масс-спектрометрические методы
Хромато- масс-спектрометрия. .
Основы локальных методов анализа вещества.
Термические методы анализа.
Радиоспектроскопические методы. Методы ЭПР и ЯМР.