

Специальность / Speciality: 7-07-0531-01 Фундаментальная химия / 7-07-0531-01 Fundamental Chemistry

Учебная дисциплина, модуль / Academic discipline, module: Нанохимия, Современные направления химической науки /
Nanochemistry, Modern Directions of Chemistry Science

Краткое содержание учебной дисциплины, модуля / Brief summary	<i>Вносится описание на русском языке</i>	<i>Вносится описание на английском языке</i>
Формируемые компетенции / The formed competences	Разбираться в современных направлениях аналитической химии, физической химии, электрохимии, нанохимии, химии координационных соединений, анализировать новейшие методы, основанные на применении микрочиповых, сенсорных и нанотехнологий	Understand modern trends in analytical chemistry, physical chemistry, electrochemistry, nanochemistry, chemistry of coordination compounds, analyze the latest methods based on the use of microchip, sensor and nanotechnologies
Результаты обучения (знать, уметь, владеть) / Learning outcomes (know, can, be able)	В результате изучения учебной дисциплины студент должен знать: - фундаментальное отличие свойств вещества в наноразмерном состоянии от свойств массивного вещества, основные способы получения наночастиц металлов и полупроводников, основные принципы объединения их в ансамбли и наноструктуры, обладающие заданными свойствами и выполняющими определенные функции; - эффекты, возникающие при уменьшении размера частиц вещества до наноразмеров, в оптических,	As a result of studying of the academic discipline, the student must know: - the fundamental difference between the properties of matter in the nanoscale state and the properties of bulk matter, the main methods for producing nanoparticles of metals and semiconductors, the basic principles of combining them into ensembles and nanostructures that have specified properties and perform certain functions; - effects that arise when the particle size of a substance is reduced to nanosizes in the optical, electrical, magnetic and chemical properties of metals and semiconductors; - effects that arise during the interaction of fast electrons with matter, and methods of

	электрических, магнитных и химических свойствах металлов и полупроводников; - эффекты, возникающие при взаимодействии быстрых электронов с веществом, и способы их использования для получения информации о морфологии поверхности, форме, размерах и взаимном расположении частиц вещества, об особенностях дефектной структуры веществ в твердом состоянии; - принципы получения электронограмм и электронномикроскопических изображений и влияние разных факторов на их качество; - способы подготовки объектов к проведению исследований методами электронографии и просвечивающей электронной микроскопии; - методы интерпретации и описания полученных при исследовании результатов уметь: - творчески применять знания из различных областей химии, физики, информатики, биологии, материаловедения для объяснения и предсказания свойств нанообъектов и наноструктур;	using them to obtain information about the surface morphology, shape, size and relative arrangement of matter particles, and about the features of the defect structure of substances in the solid state - principles of obtaining electron diffraction patterns and electron microscopic images and the influence of various factors on their quality; - methods of preparing objects for research using electron diffraction and transmission electron microscopy; - methods of interpretation and description of the results obtained during the study be able to: - creatively apply knowledge from various fields of chemistry, physics, computer science, biology, materials science for explanation and prediction properties of nanoobjects and nanostructures; - choose the appropriate research method depending on the object being studied; - prepare samples in different ways depending on their nature, morphology and research objectives; – analyze and systematize literature data, process the received theoretical and experimental information, describe the results of the study have skills in:
--	---	--

	- выбирать подходящий метод исследования в зависимости от изучаемого объекта; - препарировать образцы разными способами в зависимости от их природы, морфологии и задачи исследования; - анализировать и систематизировать литературные данные, обрабатывать полученную теоретическую и экспериментальную информацию, описывать результаты проведенного исследования; владеть: - терминологией проблемного поля нанохимии; - навыками постановки задачи и выбора метода исследования, подготовки объектов к исследованию изучаемыми методами, обработки полученной информации и представления результатов исследования	- terminology of the problem field of nanochemistry; – skills in setting a problem and choosing a research method, preparing objects for research using the methods being studied, processing information received and presentation of research results
Семестр изучения учебной дисциплины, модуля / Semester of study	9	9
Пререквизиты / Prerequisites	Неорганическая химия, Химия твердого тела, Физическая химия, Квантовая химия	Inorganic Chemistry, Solid State Chemistry, Physical Chemistry, Quantum Chemistry
Трудоемкость в зачетных единицах (кредитах) / Credit units	3	3

Количество аудиторных часов и часов самостоятельной работы / Academic hour of students' class work, hours of self-directed learning	36 / 54	36 / 54
Требования и формы текущей и промежуточной аттестации / Requirements and forms of current and interim certification	Экзамен (устная форма)	Exam (oral form)