

Специальность: 6-05-0531-01 «Химия» (профилизации: Зеленые химические технологии функциональных материалов и систем, Химико-аналитическая и экспертная деятельность)

7-07-0531-01 «Фундаментальная химия»,

7-07-0531-02 «Химия высоких энергий»

Speciality: 6-05-0531-01 «Chemistry» (profilisations: Green chemical technologies of functional materials and systems, Chemical-analytical and expert activity),

7-07-0531-01 «Fundamental chemistry», 7-07-0531-02 «High-energy chemistry»

Учебная дисциплина – Электрохимические методы исследования, **модуль** – Аналитическая химия: физико-химические методы

Academic discipline – Electrochemical methods of analysis, **module:** Analytical chemistry: Physical-chemical techniques

Краткое содержание учебной дисциплины, модуля / Brief summary	Цель учебной дисциплины «Электрохимические методы исследования» – сформировать понимание принципиальных основ, теоретической базы, возможностей и ограничений методов анализа, использующих электрохимические явления и исследующих электрохимические объекты; научиться применять электрохимическое оборудование и использовать электрохимические методы анализа для решения научных и практических задач; развить умение интерпретировать и грамотно оценивать результаты электрохимического эксперимента.	The objective of the academic discipline "Electrochemical Methods of Analysis" is to form an understanding of the fundamental principles, theoretical basis, capabilities, and limitations of analytical methods that utilize electrochemical phenomena and study electrochemical objects; to learn how to use electrochemical equipment and apply electrochemical analysis methods to solve scientific and practical problems; and to develop the ability to interpret and properly evaluate the results of electrochemical experiments.
Формируемые компетенции / The formed competences	Выбирать с учетом теоретических представлений оптимальный и наиболее эффективный метод определения состава анализируемого объекта и осуществлять анализ с использованием физико-химических методов (оптических, спектроскопических, потенциометрических, электрохимических), включая пробоотбор, пробоподготовку, стадии разделения и концентрирования.	To choose, based on theoretical considerations, the optimal and most effective method for determining the composition of the analyzed object and to carry out analysis using physicochemical methods (optical, spectroscopic, potentiometric, and electrochemical), including sampling, sample preparation, separation, and concentration stages.

Результаты обучения (знать, уметь, владеть) / Learning outcomes (know, can, be able)	В результате освоения учебной дисциплины студент должен знать: ☐ принцип использования трехэлектродной схемы электрохимической поляризации, обеспечивающей управление потенциалом электрода; ☐ основные варианты использования потенциостатического, потенциодинамического, гальваностатического и гальванодинамического режимов поляризации и электрохимической импедансной спектроскопии; ☐ характер практических и научных задач, решаемых с помощью методов вольтамперометрии, хроноамперо- и хронопотенциометрии, импедансной спектроскопии, а также методов электрохимической сканирующей зондовой микроскопии и электрохимической кварцевой микрогравиметрии; уметь: ☐ корректно провести простейший электрохимический эксперимент, связанный с получением и анализом вольтамперограмм, хроноамперограмм, хронопотенциограмм и спектров импеданса на различных типах рабочих электродов (металлы, графит, стеклоуглерод, полупроводники, пленки и наноструктуры на проводящих подложках и др.); ☐ подбирать электроды, электролиты, типы электрохимических ячеек для изучения неорганических и органических объектов; ☐ работать с ресурсами глобальной компьютерной сети при решении электрохимических задач; владеть: ☐ использовать электрохимические методы исследований для решения научно-исследовательских и практических электроаналитических задач.	As a result of mastering this academic discipline, the student should Know: ☐ The principle of using a three-electrode scheme for electrochemical polarization, which ensures control over the electrode potential; ☐ The main options for using potentiostatic, potentiodynamic, galvanostatic, and galvanodynamic polarization modes, as well as electrochemical impedance spectroscopy; ☐ The nature of practical and scientific problems solved using voltamperometry, chronoamperometry, chronopotentiometry, impedance spectroscopy, as well as methods of electrochemical scanning probe microscopy and electrochemical quartz microgravimetry. Be able to: ☐ Correctly conduct a basic electrochemical experiment involving the acquisition and analysis of voltammograms, chronoamperograms, chronopotentiograms, and impedance spectra on various types of working electrodes (metals, graphite, glassy carbon, semiconductors, films, and nanostructures on conducting substrates, etc.); ☐ Select electrodes, electrolytes, and types of electrochemical cells for studying inorganic and organic objects; ☐ Use global computer network resources when solving electrochemical problems. Master: ☐ Use electrochemical methods for solving scientific and practical electroanalytical tasks.
Семестр изучения учебной дисциплины, модуля / Semester of study	5	5
Препреквизиты / Prerequisites	Химическая термодинамика, физика (электростатика), высшая математика.	Chemical thermodynamics, physics (electrostatics), advanced mathematics

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	90 / 36	90 / 36
Требования и формы текущей и промежуточной аттестации / Requirements and forms of current and interim certification	Зачет (устная форма)	Credit