

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**Кандидатский экзамен по специальной дисциплине "Электрохимия"**

Автор-составитель: Заболоцкий В.И.

<b>Цель изучения дисциплины</b>	Обеспечение профессиональной подготовки аспирантов в области электрохимии и электрохимических производств. Рабочая программа дисциплины Кандидатский экзамен по специальной дисциплине "Электрохимия" разработана на основании программы - минимума кандидатского экзамена по специальности 1.4.6. Электрохимия по химическим, физико-математическим и техническим наукам, утвержденной приказом Минобрнауки России от 8 октября 2007 г. № 274, разработанной экспертным советом Высшей аттестационной комиссии по химии (по неорганической химии) при участии химического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, Института электрохимии РАН и Института физической химии РАН.
<b>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>ОНК-1</b> – Способность к критическому анализу и оценке научных достижений, генерированию новых идей в научно-исследовательской и профессиональной деятельности. <b>СК-1</b> Способность к применению в ходе собственных научных исследований методологических основ, понятийно-категориального и терминологического аппарата электрохимии <b>СК-2</b> Способность применять перспективные методы исследования закономерностей и особенностей функционирования электрохимических систем, процессов и технологий в условиях неопределенности и риска. <b>СК-3</b> Способность использовать результаты современных исследований для целей решения фундаментальных и прикладных задач электрохимии
<b>Структура дисциплины (модуля), виды учебной работы</b>	Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач.ед. (180 часов), в том числе контактной работы 72 ч., из них 36 ч. лекционных и 36 ч. практических занятий, самостоятельная работа 108 ч.
<b>Содержание дисциплины (модуля)</b>	1. Предмет и структура современной электрохимии. Место электрохимии среди других наук. Основные исторические этапы развития электрохимии. Области применения электрохимии. Современные электрохимические производства. Электромембранные технологии. 2. Термодинамика растворов электролитов. Энергия и энтропия сольватации ионов. Коэффициенты активности ионов, методы их определения. 3. Классическая теория Дебая-Хюккеля. Современное состояние теории растворов электролитов. Методы исследования растворов электролитов. 4. Электропроводность растворов электролитов. Числа переноса, подвижности отдельных ионов. Электрофоретический и релаксационный эффекты. Эффекты Вина и Дебая-Фалькенгагена). Структура и электропроводность неводных растворов, расплавов, твердых и полимерных электролитов.

	<p>5 Термодинамика гальванического элемента, уравнение Гиббса-Гельмгольца. Электрохимическое равновесие на границе двух несмешивающихся жидкостей, на мембранах и ион-селективных электродах. Электрохимические сенсоры и принципы их работы.</p> <p>6 Двойной электрический слой, механизм его образования, импеданс электрода и эквивалентные электрохимические схемы. Классические и современные методы изучения границы раздела электрод-раствор, Двойной электрический слой на границе мембрана-раствор.</p> <p>7 Кинетика электродных процессов. Основные положения теории замедленного разряда. Ток обмена. Кинетические и каталитические токи. Методы установления механизма электрохимических реакций.</p> <p>8 Фундаментальные аспекты электрохимии проводящих полимеров. Явления электрохимической интеркаляции. Проблемы биоэлектрохимии.</p> <p>9 Электрохимические производства. Первичные и вторичные источники тока. Современные химические источники тока (литиевые источники тока, суперконденсаторы). Топливные элементы.</p>
<p><b>Форма промежуточной аттестации</b></p>	<p>Кандидатский экзамен</p>