

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Теоретическая электрохимия»**

Дисциплина «Теоретическая электрохимия» предназначена для аспирантов, обучающихся по образовательной программе «Физическая химия» и входит в вариативную часть учебного плана «Дисциплины по выбору». При разработке рабочей программы учебной дисциплины использованы Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 04.06.01. Химические науки, учебный план подготовки аспирантов по профилю «Физическая химия».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), лабораторные работы (36 часов), самостоятельная работа (54 часа).

«Теоретическая электрохимия» является фундаментальной физико-химической дисциплиной профиля «Физическая химия». В ней обсуждаются разделы электрохимии, изучающие основные свойства и строение двойного слоя, кинетику электродных процессов.

Изучение «Теоретическая электрохимия» связано с другими дисциплинами профиля: «Физическая химия», «Кинетика и катализ».

**Цель** – приобретение знаний об основных понятиях теоретической электрохимии, ее фундаментальных представлений, теоретических и прикладных направлений, а также новых концепций, относящихся к структуре электрохимических межфазных границ и закономерностям туннелирования заряженных частиц с использованием строгих методических подходов.

### **Задачи:**

1. формирование понимания возможностей различных электрохимических методов, роли электрохимии в создании принципиально новых видов технологии, в том числе и нанотехнологии, новых источников

энергии, борьбы с коррозией в медицинской химии, в получении сверхчистых материалов функционального значения.

2. Знакомство с аппаратурным оснащением и условиями проведения эксперимента, привития навыков интерпретации и грамотной оценки экспериментальных данных, в том числе публикуемых в научной литературе.

Задача лабораторных занятий – закрепление и применение теоретических представлений о теории адсорбционных процессов; осмысленного подхода к решению задач экспериментальных исследований явлений адсорбции; углубления понимания сущности адсорбционных взаимодействий; обучить навыкам обработки и использования полученной информации с целью подготовки студента к будущей самостоятельной работе в различных областях химической науки и современной технологии.

Для успешного изучения дисциплины «Теоретическая электрохимия» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач

владеть теорией и навыками практической работы в области физической химии

В результате изучения дисциплины у аспирантов формируются следующие общепрофессиональные / профессиональные компетенции:

| <b>Код и формулировка компетенции</b>                                   | <b>Этапы формирования компетенции</b> |  |
|---|---------------------------------------|--|
| ОПК-1: способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую | Знает                                 | - современное состояние науки в области физической химии;<br>- современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в |

|   |         |  |
|---|---------|--|
| деятельность в области физической химии с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий   |         | области физической химии   |
|   | Умеет   | -выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования;<br>- представлять результаты научной работы  |
|   | Владеет | - навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований;<br>- навыками представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности |
| ПК-1: способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по специальности (направленности) Физическая химия | Знает   | - современное состояние науки в области адсорбции<br>- методологию проведения синтеза и исследования в области физической химии  |
|   | Умеет   | - определять цель и задачи исследования, планировать и осуществлять экспериментальное исследование<br>- представлять результаты НИР (в т.ч., диссертационной работы) академическому и бизнес-сообществу  |
|   | Владеет | - методами планирования, подготовки, проведения НИР по физической химии<br>- методами анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по физической химии   |

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Теоретическая электрохимия» применяются следующие методы активного / интерактивного обучения: включают в себя лекции-беседы, проблемные лекции, лекции визуализации, работа в малых группах по индивидуальному заданию и составляют 18 часов.