

**Магистерская программа «Прикладная химическая термодинамика»
по направлению подготовки 04.04.01 «Химия»
(уровень высшего образования –
магистратура с присвоением квалификации (степени) магистр),
реализуемого на химическом факультете МГУ имени М.В.Ломоносова в рамках об-
разовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого МГУ**

Базовая кафедра

Магистерская программа реализуется на кафедре физической химии, лаборатория химической термодинамики (сайт лаборатории <http://td.chem.msu.ru/>)

Особенность подготовки

обусловлена тем, что при освоении образовательной программы основной упор делается на получение учащимися навыков, необходимых для последующей работы в R&D химических компаний. Тематики НИР полностью определяются партнерами – заказчиками договорных работ, с которыми лаборатория химической термодинамики имеет многолетние устойчивые контакты. Такой подход позволяет уже на стадии обучения обеспечить максимально полное овладение проблематикой и методами решения реальных задач, что при успешном завершении обучения гарантирует выпускникам магистерской программы гарантированное трудоустройство с достойным материальным обеспечением.

Специализированные компетенции

- способность использовать теоретические основы расчетных и экспериментальных методов химической термодинамики для разработки стратегии исследования систем, представляющих практический интерес (СПК-1);
- способность использовать серийные и оригинальные установки (приборы, комплексы) для определения термодинамических свойств веществ (СПК-2);
- владение навыками расчетов гомогенных и гетерогенных равновесий с использованием коммерческих баз данных (СПК-3);
- владение базовыми навыками программирования и способность использовать стандартное программное обеспечение для решения задач физико-химического моделирования технологических процессов (СПК-4).

Магистерская программа включает **обязательные курсы и курсы по выбору** студентов:

- Экспериментальные методы химической термодинамики;
- Расчетные методы химической термодинамики;
- Термодинамика растворов;
- Приложения химической термодинамики;
- Физико-химическое моделирование технологических процессов;
- Введение в MatLab;
- Mathematical Programming in Chemical Thermodynamics

В программу обучения входит также обязательное освоение задач расчетного и экспериментального спецпрактикума.

При выполнении задач экспериментального практикума используются различное оригинальное и серийное оборудование.

1. **Приборы для термического анализа** (Термовесы TG 209 F1 Iris, дифференциальные сканирующие калориметры DSC 204 F1 и DSC 200 F3 Maia и калориметр высокого давления DSC 204 HP Phoenix; все приборы фирмы NETZSCH)



Прибор предназначен для измерений при давлениях, отличных от атмосферного:

- температур и теплот фазовых переходов,
- параметров стеклования
- теплоемкости веществ



Прибор предназначен для измерения величины потери массы образцом в различной газовой атмосфере при термическом воздействии

2. **Приборы для изучения гетерогенных равновесий**



Установка для измерения давления пара статическим методом. С помощью данного метода можно определять активности летучих компонентов систем в интервале температур от 15 до 35 С



Прибор предназначен для качественного и количественного анализа выделенных газов в квазинепрерывном режиме времени с возможностью работы в режиме накопления, в режиме анализа по возникновению изменений массы анализируемого образца

3. Приборы для электрохимических измерений



Потенциометрический метод определения среднеионных коэффициентов активности электролитов в водных и водно-органических системах



Измерения электропроводности – один из способов определения среднеионных коэффициентов активности электролитов в водных растворах