

Обучение магистрантов и студентов старших курсов современным методам и приборам диагностики неорганических веществ и материалов (на примере факультета наук о материалах МГУ).

А.В. Кнотько, А.В. Гаршев, В.И. Путляев

Факультет наук о материалах МГУ им. М.В. Ломоносова, putl@inorg.chem.msu.ru

Современные требования к специалистам в области неорганической химии включают в себя не только знание на современном научном уровне закономерностей неорганической химии и смежных с ней областей науки и умение проводить синтезы веществ и материалов, но и умение охарактеризовать полученные объекты с использованием комплекса современных диагностических методов, а также грамотно интерпретировать полученные при этом результаты. Это требует включения в образовательную программу курса (причем лучше, если это будет курс, предусматривающий и практические занятия), посвященного ознакомлению студентов с наиболее востребованными диагностическими методами на "пользовательском" уровне (т.е. в результате освоения данного курса студенты должны иметь представление, какие диагностические методы могут быть использованы для получения той или иной необходимой информации об исследуемых объектах).

В учебном плане студентов, специализирующихся на кафедре неорганической химии химического факультета и магистрантов факультета наук о материалах МГУ для достижения указанной цели предусмотрен спецпрактикум "Методы диагностики неорганических веществ и материалов". На факультете наук о материалах этот практикум включает 6 задач (Спектроскопия импеданса, Электронная микроскопия, Магнитные измерения, Термические методы анализа, РФЭС и ИК-спектроскопия, по рентгенодифракционным исследованиям при этом в учебном плане есть отдельный курс), предваряющихся лекциями по каждому из перечисленных методов. При этом, поскольку практикум предусматривает работу студентов с современным сложным и дорогостоящим оборудованием установленным в единственном экземпляре в научно-исследовательских лабораториях, работа выполняется группами по 2-3 человека, которые поочередно в течении семестра выполняют все предусмотренные задачи [2 ак.ч. лекций и 8 ак. ч. (за 2 дня) лабораторных работ на каждую тему].

В то же время в связи со сложностью современных методов диагностики и приборов, позволяющих их реализовывать, указанный практикум может дать о них представление только на упомянутом уже "пользовательском" уровне без детального понимания особенностей метода и прибора, которые в некоторых случаях могут

потребоваться для корректной интерпретации получаемых экспериментальных данных. При этом более полное изучение студентами данных методов затруднено имеющимися ограничениями по времени и трудоемкости образовательной программы. Для решения данной проблемы на факультете наук о материалах по инициативе академика Ю.Д. Третьякова упомянутый выше практикум был дополнен практикумом, при выполнении которого каждый студент в течении семестра углубленно изучает один диагностический метод (набор которых в значительной степени перекрывается с темами спецпрактикума "Методы диагностики веществ и материалов") и соответствующий ему сложный современный прибор (причем используется приборная база как МГУ, так и других научных организаций, с которыми факультет имеет соответствующие соглашения), распределение студентов по темам работы в этом случае производится факультетом с учетом (по возможности) пожеланий студентов и их научных руководителей. По итогам практикума обучающийся готовит письменный отчет и делает доклад, который обсуждается остальными студентами группы и руководителями задач практикума. В последние годы для выполнения данного практикума широко используется научное оборудование приобретенное МГУ в рамках Программы развития Московского университета.