

этапа являются рассмотрение примеров творческого применения методов, средств и форм организации профессионального взаимодействия и упражнения студентов в принятии самостоятельных решений в нестандартных, нетипичных ситуациях, когда дана только цель, а выбор условий и средств, для ее достижения остается за студентом. На третьем этапе происходит становление устойчивого смысла самостоятельной деятельности, хотя до этого уровня доходит в современных условиях сравнительно небольшая группа студентов.

Предлагаемая модель становления профессиональной самостоятельности будущего инженера теоретически обоснована с позиций ведущих положений теории моделирования, основных требований компетентностного и личностно-деятельностного подходов.

## ЛИТЕРАТУРА

Шахрай, Л.И. Профессиональная самостоятельность – интегративное качество личности / Л.И. Шахрай // Народная асвета. – 2008. – № 6 – С. 12 – 15.

УДК(53.9+620.7)(077)

Шепелевич В.Г.

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ О НОВЫХ МАТЕРИАЛАХ И ПЕРСПЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ФИЗИКОВ (ИНЖЕНЕРОВ, ПЕДАГОГОВ)**

*Белорусский государственный университет, г.Минск, Республика Беларусь*

Various methods of use of science and technical information (new materials and perspective methods of material treatments) in education process (lectures, special laboratories, course and diploma projects) of physicist (engineers, teachers) are considered.

Развитие инженерно-педагогического образования предполагает, что специалисты данного профиля должны быть знакомы с достижениями науки в создании новых материалов и разработке перспективных технологий по обработке материалов. К ним, например, относятся металлы с аморфной, микрокристаллической и нанокристаллической структурой, нетрадиционные виды обработки металлов: сверхбыстрая закалка из жидкой фазы, ионное и лазерное облучение, плазменное воздействие и др.[1–4]. Изучение структуры, свойств и стабильности новых материалов, а также перспективных технологий обработки материалов должно

происходить непрерывно в процессе всего обучения в различных общих и специальных лекционных курсах, выполнении лабораторных работ и при проведении самостоятельной работы студентов. В данном сообщении приведены примеры решения рассматриваемой проблемы при подготовке физиков (инженеров, педагогов) по специальности физика твердого тела на физическом факультете Белорусского государственном университете.

В специальном курсе «Структурно-фазовые превращения в металлах» [5] рассмотрены методы получения аморфных и микрокристаллических материалов, их структура, стабильность и физико-механические свойства. Изучаются закономерности особенности формирования структуры материалов и ее влияние на свойства. В процессе изучения курса каждый студент готовит реферат по новым материалам или перспективным технологиям получения и обработки материалов, используя прежде всего описание патентов на изобретения. Например, такими темами рефератов являются: «Быстрозатвердевшие фольги сплавов олова», «Быстрозатвердевшие ленты припоев», «Методы получения материалов сверхбыстрой закалкой из расплава» и др. При оценке рефератов учитывается новизна используемой литературы и количество используемых описаний патентов на изобретения.

Успешному усвоению знаний о новых материалах и перспективных технологиях обработке материалов способствует выполнение лабораторных работ в специальном практикуме. Так, при выполнении лабораторной работы «Быстрозатвердевшие фольги сплавов висмут-теллур» студенты осваивают метод получения фольг металлов толщиной несколько десятков микрон скоростным затвердеванием, при котором скорость охлаждения жидкой фазы достигает миллиона градусов за одну секунду, изучают термоэлектрические свойства фольг сплавов, определяют увеличение растворимости теллура в висмуте в полученных фольгах. В лабораторной работе «Стабильность быстрозатвердевших фольг» определяются температуры, при нагреве выше которой происходит изменение структуры и физических свойств изучаемых материалов. Лабораторная работа «Структура быстрозатвердевших фольг сплавов висмут-сурьма» посвящена изучению формирования текстуры быстрозатвердевших фольг методом обратных полюсных фигур.

Более глубокое и активное знакомство с новыми материалами и перспективными технологиями обработки способствует выполнение курсовых и дипломных работ. При работе над проектами студенты изучают структуру и свойства материалов, их стабильность, более широко знакомятся с возможностями различных нетрадиционных методов получения и обработки материалов. Примером таких тем курсовых и дипломных проектов: «Структура и микротвердость быстрозатвердевших фольг сплавов алюминий-никель». «Структура и электрофизические

свойства быстрозатвердевших фольг сплавов висмут-сурьма» и т.д. В связи с этим студенты проявляют интерес к выполнению научно-исследовательской работ, темы которых связаны с получением новых материалов, а также материалов, получаемых новыми перспективными технологиями. Выполнение курсовых и дипломных работ по исследованию новых материалов или по использованию перспективных технологий обработки материалов позволяет получить оригинальные научные результаты, которые докладываются на научно-технических конференциях различного уровня, а затем публикуются в научных изданиях. Полученные научные результаты используются студентами для подготовки работ, представляемых к участию в Республиканском конкурсе студенческих научных работ.

Таким образом, отражение достижений физического материаловедения в учебном процессе способствует усилению мотивации обучению, позволяет привлечь студентов к научно-исследовательской работе, что способствует повышению уровня подготовки молодых специалистов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Калиниченко, А.С. Управляемое направленное затвердевание и лазерная обработка: теория и практика / А.С. Калиниченко, Г.В. Бергман. – Минск: Технопринт, 2001. – 367 с.
2. Пул, Ч. Нанотехнологии / Ч. Пул, Ф. Оуэс. – М.: Техносфера, 2005. – 336 с.
3. Гольцев, М.В. Модификация структуры и свойств твердых тел пучками тяжелых ионов высоких энергий / М.В. Гольцев, А. Хофман. – Минск.: БГМУ, 2006.– 235 с.
4. Плескачевский, Ю.М. Новые идеи в материаловедении/ Ю.М. Плескачевский // Сб. научн. ст. «Наночастицы в конденсированных средах». – Минск: БГУ, 2008. С.261 – 281.
5. Шепелевич, В.Г. Структурно-фазовые превращения в металлах / В.Г. Шепелевич. – Минск.: БГУ, 2007. – 167 с.