

При этом важно, с какой целью вообще на данное занятие шел. Например, если цель оценить внешний облик, речь и культуру, то необходимо и достаточно самому обладать общей культурой и необязательно знать тонкости профессии, сочетающей технические и психолого-педагогические знания.

Если цель – анализ способов деятельности преподавателя в ходе объяснения и показа, во взаимодействии со студентами, при формировании умений, то необходимо как минимум знать технологию педагогического труда. Это знание обеспечивается соответствующим образованием, опытом и размышлениями.

А чтобы оценить результаты педагогических усилий преподавателя, деятельности студентов, их развитие, необходим более высокий уровень педагогического мастерства – от знания закона обусловленности обучения и воспитания характером деятельности обучаемых до овладения методикой организации такой деятельности.

## **РОЛЬ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА В АКТИВИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА КАФЕДРЕ ФИЗИКИ ПОЛУПРОВОДНИКОВ И НАНОЭЛЕКТРОНИКИ**

**Т. М. Лапчук, В. Б. Оджаев, Ю. В. Сидоренко**

*Белорусский государственный университет, Lapchuk@bk.ru*

Важнейшей задачей специализирующих кафедр является создание условий для подготовки высококвалифицированных, творчески мыслящих специалистов. Речь идет о создании такой методологии обучения, реализация которой позволит студентам перейти от усвоения «готовых» знаний к овладению приемами самостоятельного получения новой информации. При этом перед преподавателем стоит важная практическая задача – учить студентов учиться в вузе и заниматься самообразованием после его окончания.

Формы и методы самостоятельной работы на кафедре физики полупроводников и нанoeлектроники разнообразны: подготовка рефератов по спецкурсам с элементами исследования; индивидуальные задания в виде задач, не имеющих стандартного решения; лабораторные практикумы с элементами научного исследования; курсовые работы, производственные практики и дипломные проекты; выполнение патентного поиска по темам курсовых и дипломных работ; изготовление учебных пособий; участие в создании лабораторных работ и подготовка к студенческим научным конференциям.

Как правило, эти виды учебных занятий взаимосвязаны с учебно-исследовательской работой и проводятся по индивидуальным заданиям. Студенты выполняют полученные задания как во внеурочное время, так и во время, отведенное для самостоятельной работы, при консультационной поддержке преподавателей.

Основная особенность подготовки на специализирующих кафедрах – необходимость организации и проведения лабораторных практикумов с применением автоматизированного реального исследовательского оборудования, с аналогами которого будущему специалисту, возможно, придется иметь дело в своей практической деятельности.

Организация идеального лабораторного практикума на специализирующих кафедрах затруднена, так как последовательность отдельных лабораторных работ не

всегда совпадает с последовательностью изложения материала в лекционном курсе, причем одновременное выполнение одной и той же работы всеми студентами (фронтальный практикум) требует большого количества экспериментальных установок. Реализовать это сложно не только по причине значительных финансовых затрат, но и в связи с необходимостью где-то разместить это оборудование. Компьютерное моделирование изучаемых физических процессов (виртуальный лабораторный практикум) частично позволяет решить данную проблему, но не может полностью заменить реальный лабораторный практикум, так как отсутствует прямой физический контакт: обучаемый – экспериментальная установка. Следовательно, нарушается одна из образовательных функций лабораторного практикума – приобретение навыков самостоятельной практической работы с реальным оборудованием.

На кафедре физики полупроводников и наноэлектроники сохранилась традиционная форма выполнения лабораторных работ на физических лабораторных стендах, где будущий специалист *в обязательном порядке* должен быть обучен технике постановки и проведения научного эксперимента.

Именно от простых и разнообразных учебных объектов на лабораторных стендах студент должен поэтапно овладеть умением постановки эксперимента для решения поставленной задачи и грамотно применять это умение в своей практической деятельности при дальнейшем изучении новых и более сложных объектов на исследовательском оборудовании. Такое движение – от простого к сложному – позволяет постепенно вырабатывать ощущение профессионального проникновения в выбранную предметную область, исчезает боязнь прикоснуться к «железу».

Конкретным примером поэтапного многоуровневого освоения лекционного материала по теме «Гальваномагнитные явления в полупроводниках» является реализация в лабораторном спецпрактикуме для студентов 3–5 курсов цикла работ по исследованию полупроводниковых материалов в магнитных полях. Кстати, раздел «Гальваномагнитные явления в полупроводниках» входит в Программу дисциплины «Физика полупроводников», утвержденную решением коллегии ВАК Республики Беларусь от 7 апреля 2004 г. № 7/7, для получения знаний, необходимых для выполнения диссертационной работы. Это классические работы по изучению эффекта Холла, магниторезистивного эффекта, фотоэлектромагнитного эффекта для определения

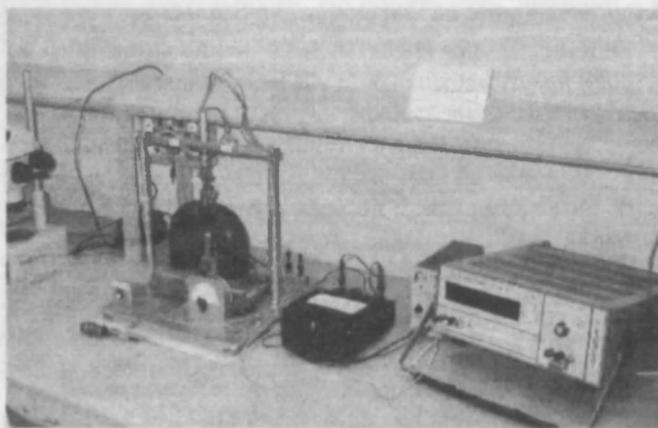


Рис. 1. Установка для выполнения лабораторной работы «Изучение эффекта Холла» для студентов 3-го курса

основных параметров полупроводниковых материалов. Первую работу из этого цикла «Изучение эффекта Холла» студенты выполняют на третьем курсе. Конструктивная особенность этой лабораторной работы состоит в классической наглядности, максимально приближенной к условиям наблюдения самого явления (рис. 1) и возможности определения основных электрофизических параметров изучаемых образцов.

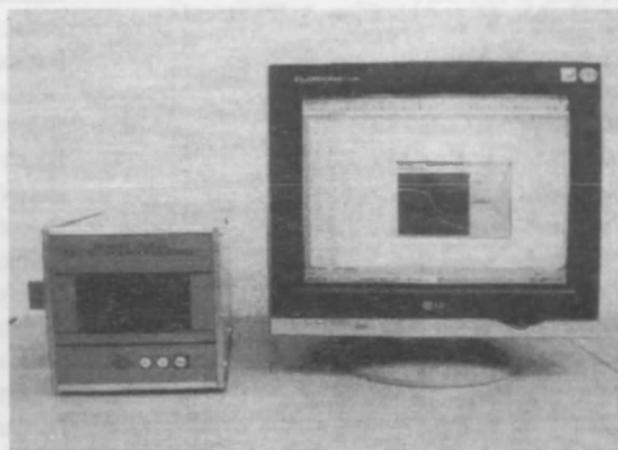
На четвертом курсе студенты продолжают изучать эффект Холла на оригинальной экспериментальной установке (рис. 2), позволяющей познать суть механизмов возникновения магниторезистивного эффекта и эффекта Холла в конденсированных диамагнитных и магнитоупорядоченных средах в классических и квантовых магнитных полях.

Для студентов пятого курса сотрудниками кафедры был разработан более сложный лабораторный исследовательский модуль для изучения магнитных зависимостей кинетических коэффициентов немагнитных и магнитных конденсированных сред, наноструктурированных и многослойных структур на их основе. Общий вид измерительного модуля представлен на рис. 3.

Таким образом, в сложившейся практике проведения лабораторных исследований на кафедре используется объективно необходимая, а не случайным образом сформированная лабораторная база, которая позволяет активизировать самостоятельную работу студентов как на простом лабораторном оборудовании, так и на исследовательских установках.



*Рис. 2.* Установка для выполнения лабораторной работы «Изучение гальваномагнитных явлений» для студентов 4-го курса



*Рис. 3.* Установка для выполнения лабораторной работы «Изучение гальваномагнитных явлений» для студентов 5-го курса