

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное агентство по образованию  
Ярославский государственный университет им. П. Г. Демидова

**М. В. Кириков, А. М. Шитова**

# **ЛАБОРАТОРИЯ УЧЕБНОГО ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКСПЕРИМЕНТА ПО ФИЗИКЕ**

*Учебное пособие*

*Рекомендовано*

*Научно-методическим советом университета для студентов,  
обучающихся по дополнительной профессиональной  
образовательной программе для получения дополнительной  
квалификации «Преподаватель»*

Ярославль 2009

УДК 53(075)  
ББК В 3я73  
К 43

*Рекомендовано  
Редакционно-издательским советом университета  
в качестве учебного издания. План 2009 года*

Рецензенты:

И. А. Иродова, д-р пед. наук, профессор; кафедра информационных технологий и теории и методики обучения физике Ярославского государственного педагогического университета им. К. Д. Ушинского.

**Кириков, М. В.** Лаборатория учебного демонстрационного эксперимента по физике: учебное пособие / М. В. Кириков, А. М. Шитова; Яросл. гос. ун-т им. П. Г. Демидова. – Ярославль : ЯрГУ, 2009. – 108 с.  
ISBN 978-5-8397-0683-5

Учебное пособие включает 8 лабораторных работ. Все представленные практические задания подобраны в соответствии с программой лекционного курса. Приведены основные положения теории демонстрационного эксперимента по школьному курсу физики, основные функциональные схемы демонстрационного оборудования. Описания лабораторных экспериментов снабжены иллюстрациями, каждая работа сопровождается контрольными вопросами для проверки качества приобретаемых знаний и умений.

Предназначено для студентов, обучающихся по дополнительной профессиональной образовательной программе для получения дополнительной квалификации «Преподаватель» (дисциплина «Методика преподавания физики», блок ДС), очной формы обучения.

УДК 53(075)  
ББК В 3я73

ISBN 978-5-8397-0683-5

© Ярославский государственный  
университет им. П. Г. Демидова,  
2009

# Глава 1

## Методика и техника школьного демонстрационного эксперимента

### **1.1. Учебный физический эксперимент, его задачи и система**

В основу преподавания физики положен эксперимент, что соответствует специфике физической науки, в которой опыт служит основой познания явлений, законов природы. Физический эксперимент реализует один из главных дидактических принципов – наглядность обучения. Физическая демонстрация – это показ преподавателем физических явлений и связей между ними, которые предназначены для одновременного восприятия учащимися всего класса.

Демонстрационные опыты сопровождают или заключают изучение нового материала. Они могут служить исходным элементом для объяснения, иллюстрировать или подтверждать изложение. Демонстрационный эксперимент повышает интерес учащихся к изучаемому материалу и тем способствует его лучшему усвоению. Физические опыты на уроке и лекции, показ ряда опытов при помощи кино, описание некоторых опытов в учебнике, лабораторные работы составляют основу экспериментального метода преподавания физики. Использование в ряде случаев демонстрационного эксперимента на занятиях по физике для постановки проблемы способствует развитию и тренировке логического мышления, навыков самостоятельной деятельности. Хотя учебный физический эксперимент не тождествен научному, он содержит многие его элементы, т. к. в нем используются не только те приборы, принцип действия которых ясен учащимся.

Вопросы методики и техники демонстрационного эксперимента всегда были в поле зрения методистов, занимающихся подготовкой будущих учителей физики. В данном учебном пособии

рассматривается главенствующая роль лабораторного физического практикума в процессе подготовки учителя физики.

Основными методами познания в науке вообще и в школьном курсе физики в частности являются *моделирование* и *эксперимент*. Применение в школьном курсе физики эксперимента и моделирования как методов учебного познания является одной из основных задач школьного физического образования, поскольку способствует становлению правильных представлений о современной научной картине мира, формированию научного мировоззрения, развитию творческого мышления, а также позволяет учащимся проводить на своем уровне научные исследования явлений, процессов, объектов.

*Эксперимент* (от лат. *experimentum* – проба, опыт) – метод познания, при помощи которого в контролируемых и управляемых условиях исследуются явления природы и общества.

*Моделирование* – исследование какого-либо из реально существующих предметов и явлений и конструируемых объектов путем построения и изучения их моделей.

Эксперимент составляет основу всего физического научного знания. Поэтому преподавание физики в школе на основе только теории, так называемая меловая физика, представляет собой большую потенциальную опасность сильного снижения уровня понимания и в конечном счете образования учеников. В связи с этим появляется необходимость уделять особое внимание школьному физическому эксперименту в рамках подготовки студентов – будущих педагогов, указывать на важность и непреходящую ценность эксперимента. Грамотно поставить и объяснить физический эксперимент – задача не из легких, вот почему на первый план выходят понятия методики и техники эксперимента.

*Методика* – 1) совокупность методов, приемов целесообразного проведения какой-либо работы; 2) отрасль педагогической науки, исследующая закономерности обучения определенному учебному предмету.

*Методика демонстраирования* – совокупность методов и приемов, обеспечивающих эффективность демонстрации, лучшее восприятие ее учащимися. *Методика демонстрационного эксперимента* – определение содержания, роли и места демонстраци-

онного эксперимента в преподавании физики, отбор демонстрационных опытов исходя из дидактических задач, которые решаются с их помощью в преподавании физики; использование демонстрационного эксперимента как метода преподавания физики, метода активизации познавательной деятельности учащихся.

*Техника* – знание, умение; приемы работ и приложение их к делу; обиход, сноровка; совокупность навыков и приемов деятельности. *Техника демонстрационного эксперимента* – это применение в постановке демонстрационного эксперимента специально созданных приборов и устройств. *Техника демонстрирования* – совокупность приемов обращения с техникой демонстрационного эксперимента в процессе подготовки и проведения демонстраций, которые обеспечивают их успешность и выразительность.

*Демонстрационный эксперимент* – это показ физических явлений, закономерностей и их практических применений, рассчитанный на одновременное восприятие всеми учащимися класса.

*Схема демонстрации* – сочетание приборов и устройств и их взаимодействие, позволяющее поставить конкретную демонстрацию физического явления.

Основные требования, предъявляемые к демонстрационным установкам:

- они не должны содержать ничего лишнего (на столе не должно быть отвлекающих внимание предметов);
- используемые установки должны быть знакомы ученикам (в противном случае перед проведением демонстраций необходимо описать принцип работы приборов и назначение материалов);
- процесс демонстрации должен представлять собой непрерывную логичную цепь;
- демонстрационные установки должны быть эстетически красивыми; опыты должны быть видны любому находящемуся в аудитории зрителю;
- демонстрационные опыты должны быть строго ограничены во времени.

Из этих определений следует, что перед методистами-разработчиками дидактической программы обучения студентов-педагогов стоят непростые задачи: научить студентов самостоя-