

версии методических указаний и изданы учебно-методические пособия. Задания физического практикума включены в курсы сетевого обучения, а итоги их выполнения используются при рейтинговании студентов.

Работы лабораторного практикума по способу их выполнения и целям использования компьютера можно разделить на три вида. Это задачи, при выполнении которых студент получает экспериментальные результаты с помощью типовых приборов, а расчеты проводит на компьютере; работы, выполняемые с использованием компьютера как средства автоматизации процесса измерений; компьютерное моделирование физических процессов.

Апробация показала, что использование в физическом практикуме современных технологий:

- является необходимым элементом в формировании базовой профессиональной компетентности инженера в части умения работать с современными измерительными приборами и датчиками;

- формирует навыки исследовательской деятельности при проведении физического эксперимента;

- знакомит с возможностями использования компьютерных технологий — от получения и обработки результатов до проведения виртуальных экспериментов;

- способствует усвоению фундаментальных знаний, необходимых для изучения общетехнических и специальных дисциплин;

- повышает интерес студентов к изучению физики;

- позволяет осуществить индивидуальный подход в обучении.

НОВЫЕ ФИЗИЧЕСКИЕ ОПЫТЫ КАК ОСНОВА РАЗВИТИЯ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА В ВУЗЕ

Кравченко Н. С., Ревинская О. Г.

Томский политехнический университет, г. Томск, Россия,

e-mail: ogr@tpu.ru

Лабораторный практикум, как и в целом преподавание физики в вузе, постоянно развивается как в содержательном, так и в методическом плане. Одной из центральных тенденций модернизации лабораторного практикума в современных условиях можно считать постановку новых физических опытов. В этом плане поиски ведутся в основном по двум направлениям: включение в лабораторный практикум работ, изучающих явления или процессы, не рассматривавшиеся ранее в курсе общей физики; создание новых методик исследования явлений и процес-

сов, традиционно изучаемых в лабораторном практикуме. Важно отметить, что стимулирующим для прогресса в обоих направлениях являются качественное изменение современных физических приборов и технологий, используемых в науке.

В соответствии с современным уровнем научных физических исследований содержательная наполняемость курса общей физики постоянно усложняется. Постановка содержательно или методически новых лабораторных работ представляет собой длительный трудоемкий и творческий процесс, не всегда гарантирующий достижение планируемых результатов. В связи с этим компьютерные лабораторные работы по физике могут рассматриваться как подготовительный этап создания новых работ натурального практикума. Для этого компьютерные лабораторные работы должны воспроизводить физические модели планируемых экспериментов. В процессе подготовки новой лабораторной работы необходимо подобрать адекватную физическую модель. Воспроизведение ее на компьютере позволит понять и заранее спрогнозировать, насколько тонким или грубым окажется изучаемый физический эффект, при каких условиях он может наблюдаться в условиях учебной лаборатории, какие технические характеристики будущей установки являются принципиальными при использовании данной модели для адекватного описания физического явления или процесса. В этом случае компьютерная модель должна носить не иллюстративный, качественный характер, а предельно приближенный к реальным условиям. Тогда на основе данной модели еще до создания натурной установки можно подготовить полновесную лабораторную работу, в которой студенты будут изучать физическую модель некоторого явления на компьютере. Использование в учебном процессе такой компьютерной лабораторной работы позволит оценить степень восприятия студентами предлагаемого теоретического материала (теоретического описания физической модели), отработать методику исследований и измерений, необходимых для изучения данного явления или процесса в идеальной ситуации, воспроизводимой на компьютере. На основании опыта использования компьютерной лабораторной работы в учебном процессе должны быть сформированы основные принципиальные требования для создания соответствующей лабораторной установки, техническая реализация которой внесет, конечно, определенные коррективы в методику ее выполнения, предложенную на подготовительном этапе. После внедрения новой лабораторной установки в учебный процесс не стоит отказываться и от использования компьютерной лабораторной работы. В результате лабораторный практикум пополнится новым многогранным исследованием, которое может начинаться, например, с исследования модели при выполнении компьютерной лабораторной работы,

затем продолжится натурными исследованиями на экспериментальной установке. В завершение исследования можно провести семинар по обсуждению результатов измерений и адекватности предложенной модели.

ВЗАИМОСВЯЗЬ ЛЕКЦИОННОГО И ЛАБОРАТОРНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА В ПРЕПОДАВАНИИ ФИЗИКИ

Симинчук С. А., Вершинина Н. И., Машукова А. Е.

Сибирский федеральный университет, г. Красноярск, Россия,

e-mail: AMashukova@sfu-kras.ru

В новой парадигме образования процесс формирования умений применять полученные знания и личностные качества для успешной деятельности (деятельностно-компетентный подход) становится более значимым, чем процесс формирования знаний. В практике преподавания физики это приводит к необходимости пересмотра содержания и формы занятий: лекций, практических и лабораторных занятий. Усиливается роль физических практикумов. Все больший акцент делается на исследовательский характер лабораторных работ, деятельностный подход и личностно ориентированное обучение.

К сожалению, число аудиторных часов, отведенных на лабораторные занятия в нашем вузе для инженерных специальностей, сокращено до минимума — за семестр, в котором изучается пять разделов физики, студент в состоянии выполнить и защитить всего 6 работ. Опросы студентов перед выполнением лабораторного практикума обнаруживают завышенную их самооценку по следующим умениям: построение графиков и диаграмм и их анализ; перевод единиц измерения из одной системы в другую; «чтение» электрических схем, анализ и оценка полученного результата. Самооценка по результатам опроса и оценка по входному тестированию различаются почти в два раза.

На нашей кафедре выработана система обучения, позволяющая рационально использовать учебное время за счет взаимосвязи лекционного курса с физическим практикумом. Основные ее особенности:

- чтение динамических слайд-лекций в форме беседы с обсуждением проблемных ситуаций (используются ресурсы и возможности интерактивной доски);
- широкое использование компьютерных моделей на лекциях с анализом результатов натурных и виртуальных лабораторных работ (например, моделирование электростатического поля, низкого и высокого барьеров, дифракции микрочастиц);