С. И. Осокина

Научный руководитель к.ф-м.н. доцент каф. ФиМПФ Житников П.П.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ СТОЯЧИХ ВОЛН

Физическая наука непрерывно развивается, ее достижения быстро меняют условия повседневной жизни и становятся доступными современным студентам, поэтому вместе с этим процессом должна обновляться и совершенствоваться система учебного физического эксперимента.

Несмотря на то, что учебному физическому эксперименту в дидактике физики всегда уделялось значительное внимание, далеко не все темы курса физики в вузах в должной степени обеспечены системами доказательных, современных и интересных студентам опытов. Изучение любой темы курса физики в вузах должно начинаться с наблюдения и исследования физических явлений, лишь после этого на основе экспериментальных фактов строятся модели явлений как средства познания их физической сущности. При изучении волновых процессов в механике лабораторный эксперимент по изучению стоячих волн практически отсутствует. Это приводит к непониманию студентами сущности волновых явлений, незнанию основных закономерностей волнового движения. Необходимо создание такой системы лабораторных работ для изучения стоячих волн, которая позволила бы экспериментально исследовать волновое движение, на опыте изучить основные характеристики стоячей волны, научиться их измерять, поэтому проблема экспериментального изучения стоячих волн представляется весьма актуальной.

Объект исследования: учебный физический эксперимент в вузах и его педагогическая эффективность.

Предмет исследования: учебный физический эксперимент для изучения стоячих волн в курсе физики в вузах.

Цель исследования: разработка системы учебных лабораторных работ с звуковым генератором и генератором механических колебаний и методики их использования при изучении стоячих волн для повышения качества обучения студентов.

Гипотеза исследования: эффективность методики изучения стоячих волн существенно повысится, если в основу этой методики положить учебный физический эксперимент с звуковым генератором и генератором механических колебаний, так как: 1) введение всех основных понятий волнового движения будет опираться на доказательный, интересный, поучительный учебный физический эксперимент; 2) получит развитие индивидуальная самостоятельная учебно-исследовательская деятельность студентов по исследованию волновых процессов в рамках практических занятий.

Сформулированная гипотеза определяет следующие задачи исследования.

1. Исследовать состояние процесса изучения волнового движения в вузах, в частности, изучение стоячих волн.

2. Изучить требования стандарта и примерных программ, содержание вузовских учебников по физике, физических практикумов и другой учебной и методической литературы, исследований, посвященных учебному физическому эксперименту с механическими волнами, в частности, осуществить теоретический анализ учебного физического эксперимента со стоячими волнами;

3. Разработать систему лабораторных работ по изучению стоячих волн.

При проведении исследования применялись следующие методы. Теоретические:

1) анализ нормативной, научной, методической, учебной литературы по изучаемой проблеме;

2) теоретический анализ учебного физического эксперимента со стоячими волнами;

3) проектирование методик изучения стоячих волн в курсах физики вузов;

Экспериментальные:

1) разработка новых элементов учебного материала, включающих учебную физическую теорию, учебный физический эксперимент и методику их изучения;

2) проверка эффективности разработанных методик в педагогическом эксперименте;

3) внедрение результатов исследования в учебный процесс высшей школы.

Научная новизна исследования заключается в том, что:

1) Выполнено дидактическое исследование учебного физического эксперимента со стоячими волнами, которое позволило выявить и объяснить основные трудности изучения волновых процессов в вузе, обосновать необходимость совершенствования экспериментального изучения стоячих волн и привело к созданию новых лабораторных работ и их учебной теории.

2) Разработана методика проведения занятий по изучению стоячих волн, на которых введение всех понятий опирается на доказательный интересный студентам учебный физический эксперимент; подобраны доступные конструкции приборов, которые могут использоваться в самостоятельной учебно-исследовательской деятельности студентов, программа и содержание элективного курса для обучающихся школ.

Теоретическая значимость определяется тем, что в сфере дидактики физики:

1) Обосновано положение, что совершенствование учебного эксперимента со стоячими волнами является одним из основных средств повышения эффективности методики изучения волновых процессов;

Практическая значимость состоит в следующем:

1)Созданы лабораторные работы, которые можно применять на учебных занятиях студентов ФМФ и ТЭФ при изучении механических волн.