

Рассматривается пространственная система «Большеразмерная фундаментная плита – нелинейно-деформируемое грунтовое основание». Одним из наиболее эффективных методов решения поставленной задачи является компьютерное моделирование на основе системного подхода и метода конечных элементов. Математическая модель системы включает геометрическую, структурную, механико-математическую модели, краевые условия и условия равновесия системы. Численное решение математической модели состоит в построении матрицы жесткости, учете граничных условий, решении системы линейных алгебраических уравнений, а также учете нелинейной деформируемости грунтового основания.

Алгоритм построения матрицы жесткости учитывает ее ленточную структуру и симметричность, возможность использования разных характеристик конечных элементов. Учет граничных условий и нагрузки производится по номерам узлов. Для решения системы линейных алгебраических уравнений используется модифицированный метод Гаусса, учитывающий прямоугольную упаковку верхней полуленты матрицы жесткости. Учет нелинейной деформируемости грунтового основания производится двухпроходным численным методом энергетической линеаризации [1, с. 114]. Для всех алгоритмов разработан согласно технологии компьютерного объектно-ориентированного моделирования [1, с. 136] и отлажен соответствующий программный код на Object Pascal в среде визуального объектно-ориентированного программирования Delphi. В приложении применяются динамические массивы, оценка оперативной памяти компьютера во время выполнения приложения. Для реализации интерфейса ввода-вывода использованы графические средства просмотра и корректировки слоя расчетной области рассматриваемой системы. Предусмотрена возможность построения графиков послойных перемещений.

Литература

1 Быховцев, В. Е. Компьютерное объектно-ориентированное моделирование нелинейных систем деформируемых твердых тел: монография / В. Е. Быховцев. – Гомель : УО «ГГУ им. Ф. Скорины», 2007. – 219 с.

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ФАКУЛЬТАТИВНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ФИЗИКЕ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ

А. Н. Герасенко, И. Г. Голубова (УО «ГГУ им. Ф. Скорины»)

Научн. рук. Т. П. Желонкина,

ст. преподаватель

В настоящее время в области преподавания физики наметились существенные изменения. Прежде всего, это связано с решением общегосударственной задачи – подготовки высококвалифицированных специалистов, которая вызвана бурным развитием фундаментальных наук физико-математического цикла. Для того, чтобы решить эту задачу, необходимо изменить программу проведения специальных факультативных курсов. Вся сложность преподавания факультативов состоит в том, что они должны излагать сложный материал почти одновременно, а в большинстве случаев и значительно раньше основного курса. Мы считаем, что основные требования, которые должны предъявляться к специальным факультативным занятиям, можно свести к следующим: факультативный курс должен дать вполне заверченный круг знаний в определенной области физики; любой факультативный курс по физике должен носить историко-проблематичный характер для того, чтобы показать, как происходило развитие знаний об окружающем нас мире; он должен способствовать развитию диалектико-материалистического мировоззрения и знакомить с развитием физики, отражающей борьбу идей; факультативный курс следует начинать с изложения теоретических основ современной физики и заканчивать специальными

вопросами, имеющими практическое применение, в которых должна найти место излагаемая ранее теория; выполнение лабораторных практикумов и решение задач должно сопутствовать всему курсу и служить завершающим этапом его отдельных частей; строить факультативный курс желательно так, чтобы он в дальнейшем мог быть использован в виде вполне самостоятельного раздела общего курса физики для средней школы.

Проведение факультативных занятий в средней школе возможно лишь при условии, что учитель физики имеет высокую подготовку, что он достаточно эрудирован, владеет всеми основами методики проведения проблемных занятий. В качестве одного из факультативных занятий, которые мы провели в СОШ № 44 г. Гомеля, находясь на педагогической практике – это тема «Строение и свойства вещества», где были рассмотрены следующие вопросы: «Введение в современную атомную физику»; «Электрические, оптические и магнитные свойства вещества». Методика изложения этих вопросов была построена таким образом, чтобы эти темы были доступны пониманию учащимся 10 и 11 классов.

ДИДАКТИЧЕСКИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ УЧИТЕЛЯ В СОВРЕМЕННОМ ШКОЛЬНОМ КАБИНЕТЕ ФИЗИКИ

Ю. К. Гец (УО «ГГУ им. Ф. Скорины»)

Научн. рук. А. Н. Годлевская

канд. физ.-мат. наук, доцент

Проблема оформления, оснащения и оборудования школьного кабинета физики всегда остается в поле зрения методистов и учителей. В относительно недалеком прошлом изданы методические рекомендации министерства образования [1], в которых представлены строительные нормы типового кабинета физики, требования к оснащению кабинетов мебелью, перечень необходимого оборудования для кабинета физики и даже предложена примерная планировка кабинета физики. Однако в связи с внедрением новых образовательных технологий в настоящее время необходима корректировка представлений об устройстве и оснащении школьного кабинета физики.

От того, каков кабинет физики в школе и каково его наполнение, существенно зависят формы организации учебной деятельности школьников, возможности учителя проявить в полной мере свои профессиональные качества, учитывая при этом склонности, интересы, проявившиеся способности учащихся. В кабинете физики должны быть созданы благоприятные условия, внешнее оформление, способствующие восприятию материала учащимися. Хорошо оснащенные и рационально оборудованные кабинеты необходимы и для широкого применения технических средств в учебном процессе. В отсутствие рационально оборудованных учебных кабинетов и рабочих мест учащихся школьники не смогут получить глубоких и прочных знаний по большинству тем курса физики.

В настоящее время кабинеты физики в большинстве школ не соответствуют многим критериям. В учебном процессе по физике как средство повышения эффективности обучения необходимо применять комплекс информационно-технических средств. Однако часто учебные помещения не приспособлены к их использованию, например, в классных комнатах не установлены розетки электросети; предусмотренные типовыми проектами лаборантские комнаты малы и не удовлетворяют самым элементарным требованиям к учебным помещениям этого типа; пусты или полупусты шкафы, предназначенные для хранения учебно-лабораторного и демонстрационного оборудования. Поэтому экспериментальная поддержка обучения физике не всегда соответствует примерным программам вследствие нехватки оборудования или его отсутствия. Из-за недостаточного оснащения кабинета физики оборудованием общего назначения, измерительными приборами, компьютерными и цифровыми средствами измерения затруднено сочетание классических и современных средств и способов экспериментального исследования явлений. Как следствие знания