

**Зацепин А.Ф., Вайнштейн И.А., Кортков В.С., Бунтов Е.А.**  
**ЭЛЕКТРОННЫЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ РЕСУРС ДЛЯ ПОДГОТОВКИ**  
**СПЕЦИАЛИСТОВ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ**

*zats@dpt.ustu.ru*

*ГОУ ВПО Уральский Государственный Технический Университет – УПИ (УГТУ-УПИ), кафедра ФМПК  
г. Екатеринбург*

В настоящее время информационные технологии и мультимедийные средства стали важным учебно-методическим инструментом при подготовке специалистов инженерно-технических направлений, позволяющих индивидуализировать и дифференцировать учебный процесс, обеспечивая высокий уровень знаний у молодого специалиста. Создание и использование информационно-образовательной среды, как на кафедральном, так и на университетском уровне сегодня является необходимым условием сохранения и повышения качества подготовки студентов.

Для выполнения данного условия необходимо провести работу по модернизации существующих учебно-методических средств с использованием новых технологий. При этом возможно создание принципиально новых инструментов, основанных на расширенных возможностях современных информационных систем. Наконец, для обеспечения доступности созданных средств, необходимо их объединение в общий информационно-образовательный ресурс с единым интуитивно понятным интерфейсом, который должен быть доступен для студентов как на территории ВУЗа, так и за ее пределами.

На кафедре «Физические методы и приборы контроля качества» УГТУ-УПИ ведется последовательная работа по созданию единого информационного ресурса для студентов специальностей 200102 «Приборы и методы контроля качества и диагностики» и 200503 «Стандартизация и сертификация в приборостроении». В настоящий момент по ведущим дисциплинам предметам существуют электронные учебные пособия, доступные на сайте кафедры. Многие преподаватели используют лекции, выполненные в виде компьютерных презентаций, с использованием средств анимации и 3D-графики.

Следующим, более сложным и полным этапом развития учебно-методического обеспечения занятий является создание учебно-методических комплексов. В частности, по предмету «Планирование и организация эксперимента» уже создан электронный методический комплекс, включающий помимо учебного пособия и презентации, многовариантный набор контрольных вопросов и заданий для контроля знаний студентов, а также программный эмулятор «Многофакторный эксперимент с варьируемой дисперсией параметра оптимизации» (VarEx) для проведения практических и лабораторных занятий.

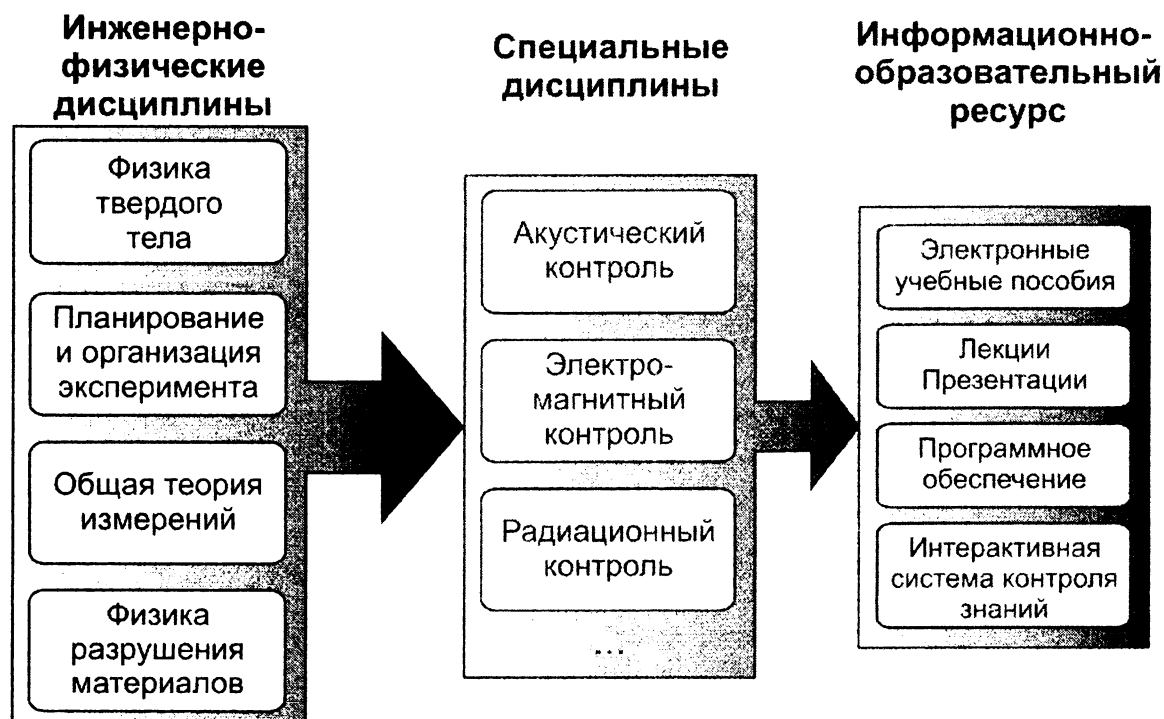


Рис. 1. Структура и наполнение информационного ресурса «Методы НК»

В течение последних лет успешно применяется рейтинговая система обучения и контроля по дисциплинам «Физика твердого тела» (ФТТ) и «Планирование и организация эксперимента» (ПОЭ), являющимся одними из базовых в системе подготовки инженеров по специальностям кафедры. В рамках этой системы используются такие методы контроля знаний как тест, индексированный план-конспект, контрольная работа, теоретический опрос, семинар. Основной целью используемой рейтинговой технологии является

организация систематической учебной работы студентов в течение семестра с возможностью постоянного текущего контроля уровня полученных знаний.

Таким образом, на кафедре ФМПК создается профильный информационный ресурс «Методы неразрушающего контроля». Поскольку профильные курсы тесно связаны с комплексом общефизических дисциплин, то ресурс будет содержать материалы и по базовым предметам. Более того, уже разработан общий интерфейс проекта на языке HTML. Для создания интерактивных систем обучения и контроля знаний (в частности, тестирования) планируется использовать программирование на стороне сервера с применением технологии PHP. Типовая структура учебного портала и ее направление представлена на рисунке 1.

Предварительная апробация нового информационного ресурса показала, что его использование позволяет существенно повысить эффективность самостоятельной работы студентов, а также облегчить преподавателю контроль процесса усвоения материала.

#### *Литература*

1. А.Ф. Зацепин, И.А. Вайнштейн, Я. Г. Смородинский, В.С. Кортов. Рейтинговая система инженерно-физического обучения специалистов неразрушающего контроля для машиностроения. Екатеринбург: УрО РАН; УГТУ-УПИ, 2006, 190 с.
2. И.А. Вайнштейн. Введение в планирование эксперимента (в 2-х частях). Учебное пособие. Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2004, 195 с.
3. А. Ф. Зацепин. Введение в физику акустического контроля. Учебное пособие. Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2005.
4. Вайнштейн И.А., Зудов В.С. Программный эмулятор «Многофакторный эксперимент с варьируемой дисперсией параметра оптимизации» («VarEx») / Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ №2003610854, Москва, 2003.
5. А. Ф. Зацепин. Физические основы ультразвуковой дефектометрии. Учебное пособие. Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2006, 117 с.
6. А.Ф. Зацепин, В.С. Кортов, А.А. Чудинов. Ультразвуковая измерительная система PCUS-10. Метод. разработка. Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2004.

**Ижуткин В.С., Токтарова В.И., Немова А.Е.**

#### **ЭЛЕКТРОННЫЙ ОБУЧАЮЩИЙ КОМПЛЕКС ПО ОСНОВАМ ТЕОРИИ ГРАФОВ**

*izhutkin@yandex.ru, toktarova@yandex.ru, annanemova@yandex.ru*

*ГОУ ВПО «Марийский государственный университет» (МарГУ)*

*г. Йошкар-Ола*

В настоящее время в связи с расширением объема информации, который необходимо усвоить в период вузовского обучения, а также с необходимостью подготовки студентов к самообразованию, важное значение приобретают электронные обучающие комплексы [1, 2].

Изучение теории графов в курсе дискретной математики проходит на младших курсах университета и полученные знания применяются далее. Поэтому важно на начальных этапах обучения освоить темы, на основе которых происходит изучение последующих дисциплин.

Особое внимание следует уделить применению теории графов в курсе «Исследование операций», где для решения задач сетевого планирования требуются знания следующих элементов теории графов: оргграф, инцидентность и изоморфизм, маршрут и расстояние графа, алгоритмы поиска путей. Студент подходит к изучению сетевого планирования [3] с определенным багажом знаний, накопленных ранее.

В докладе представлен электронный обучающий комплекс по основам теории графов, который состоит из следующих обучающих элементов: конспектов лекций, примеров, упражнений, элементов сравнительного анализа, тестов и итоговой контрольной работы.

Реализация комплекса осуществлена при помощи математических апплетов (разработанных в среде JBuilder X), которые дают студенту возможность с помощью визуальных компонентов наглядно представить процесс решения, построения, вывода.

Структурирование материала происходит по принципу «от простого к сложному». В начале изучения темы предлагаются примеры прикладного характера, которые показывают необходимость изучения данного раздела для дальнейшего применения при решении задач в других дисциплинах или в профессиональной деятельности. На практике довольно часто встречаются задачи планирования и управления сложными проектами, например, при строительстве большого объекта, разработке комплекса компьютерных программ, выпуска новой продукции, передислокации фирмы или производства, которые могут быть разрешены с помощью теории графов.

Далее предлагаются примеры и упражнения с возрастающими уровнями сложности. Как известно, при выполнении лабораторных работ по теории графов много времени отнимают рутинные вычисления. Электронный обучающий комплекс позволяет заниматься изучением алгоритмической стороны теории графов, проведением исследовательской деятельности, переложив вычислительную работу на компьютер.