

## ПЕДАГОГИКА

**Рысин Михаил Леонидович**

канд. пед. наук, доцент

ФГБОУ ИВО «Московский государственный

гуманитарно-экономический университет»

г. Москва

### **ПОСТРОЕНИЕ ОБЩЕЙ СХЕМЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ДИСЦИПЛИН ИТ-ПРОФИЛЯ НА ОСНОВЕ ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ**

*Аннотация: в статье рассмотрены вопросы построения структуры учебных курсов и системного подхода к организации тестирования знаний дисциплин ИТ-направленности на основе графовой экспертной системы.*

*Ключевые слова: схема образовательного процесса, дисциплины ИТ-профиля, структура учебных курсов, обучающие экспертные системы, логико-графовая модель данных, граф дисциплины.*

Построение структуры учебных курсов, организация контроля знаний являются одним из основных направлений повышения качества обучения [1]. Для оптимизации существующего процесса обучения при преподавании отдельных дисциплин ИТ-цикла предложено использовать следующий комплекс мер:

1. На основе анализа содержания дисциплины произвести определение учебных дисциплин, изучаемых студентами на предыдущих фазах обучения, как в высшей, так и в средней школе, на которых основано содержание изучаемого предмета. Для краткости назовем их *базовыми*. Желательно выполнить детализацию данных дисциплин до конкретных разделов.

2. Рациональное (в пределах заданного объема и вида часов учебной нагрузки) разбиения материала учебного курса на отдельные законченные *разделы*, внутри которых материал характеризуется высоким уровнем смысловых

связей. В разделах выделяются *подразделы*. В качестве отдельного раздела предложено ввести «Выходное содержание курса». Данное разбиение, задающее содержание изучаемой дисциплины, для краткости назовем ее *составом* [2].

Для применения экспертных систем данное разбиение наряду со смысловым содержанием должно быть дополнено количественными оценками, которые должны задавать: а) процентную долю раздела во всей изучаемой дисциплине и б) процентную долю подраздела в текущем разделе.

Для создания обучающих блоков необходимо в каждом разделе выделить основное содержание всех его подразделов.

3. Выявить систему смысловых функционально-информационных *связей* между отдельными разделами, в том числе – с разделами базовых дисциплин, изучаемыми студентами на предыдущих фазах и выходным содержанием курса.

Данные связи для их автоматического анализа также должны быть снабжены количественными характеристиками. Предложено указывать процентное содержание доли базовой дисциплины в изучаемой. Базовые дисциплины с долей, меньшей 10% предложено не учитывать в общей системе связей. Состав дисциплины в совокупности с введенными связями задают *структур* изучаемой дисциплины. Для наглядности данную структуру предложено задавать *графом изучаемой дисциплины*, в котором вершинами являются разделы, а связи указываются ориентированными ребрами – дугами. Базовые разделы предложено обозначать прямоугольными вершинами, изучаемые разделы – кругами.

4. Сформировать систему контрольных точек, которая обеспечила бы эффективный контроль уровня подготовки студентов и была бы максимально информативной для управления образовательным процессом с обеих сторон – и для преподавателя, и для студента. На графике дисциплины контрольную точку предложено указывать с помощью разреза, таким образом, что контролируемый объем материала находится между двумя соседними разрезами [3].

Рассмотрим в качестве примера дисциплину «Представление знаний в информационных системах», преподаваемую в рамках направления 230201.62 «Информационные системы и технологии» (бакалавриат).

Анализ дисциплины показывает, что при изучении ее используются знания по следующим предметам и разделам в них:

1. *Линейная алгебра (ЛА)* – матричное исчисление.

2. *Математический анализ (МА)* – дифференцирование функций одной и нескольких переменных).

3. *Структурное программирование (СП)* – структурные типы данных.

4. *Базы данных (БД)*.

5. *Дискретная математика (ДМ)*:

1) позиционные системы счисления – представления целых и дробных чисел в позиционных системах с постоянными основаниями;

2) алгебра логики, исчисление высказываний;

3) логика предикатов, исчисление предикатов;

4) теория графов;

5) нечеткие множества и нечеткая логика.

Весь предмет предложено разбить на три основных раздела, по которым дополнительно указаны используемые в них ранее изученные дисциплины, а также части данной дисциплины. Для разделов указан их процент в общем курсе, для подразделов – процент внутри текущего раздела.

*I. Введение. Логические модели данных (30%).*

I.1. Введение. Предмет дисциплины. Естественные и искусственные системы, построенные на знаниях, их основные функции и классификация. Экспертные системы. Извлечение и передача знаний. Основные модели представления знаний. (40%).

I.2. Логические модели представления знаний при помощи логики первого порядка. Продукционные модели знаний (ДМ-1-10%, ДМ-2-20%, БД-10%). (60%).

*II. Логико-графовые модели данных (30%).*

II.1. Фреймовая модель знаний (Продукционные модели знаний-10%). (30%).

II.2. Модель представления знаний в виде семантической сети (ДМ-4). (30%).

II.3. Модель представления знаний в виде доски объявлений. (20%).

II.4. Модель представления знаний в виде сценария (ДМ-3,4). (20%).

*III. Архитектура, функционирование и технологии разработки экспертных систем (40%).*

III.1. Назначение ЭС. Основные термины. Структура и схема функционирования ЭС. Общие принципы технологии разработки ЭС. (Введение). (20%).

III.2. Модели представления знаний на основе нечеткой логики. (ДМ-5) (30%).

III.3. Генетические алгоритмы. (ДМ-1, СП). (20%).

III.4. Нейросетевые модели представления знаний. (ЛА, МА). (30%).

*IV. Выходное содержание курса (I, II, III, IV).*

На основе выполненного предварительного анализа построим граф дисциплины «Информационные системы и технологии» (рис. 1).

Контрольные точки и соответствующие им разрезы обозначены К1, К2, К3, К4. Проверка передаваемых знаний отмечен окружностью на пересечении дуги и контрольного разреза.

Построенный граф задает систему связей изучаемых разделов с ранее прошедшими. В соответствии с ним строится учебный процесс и работа экспертно-обучающей системы [4].

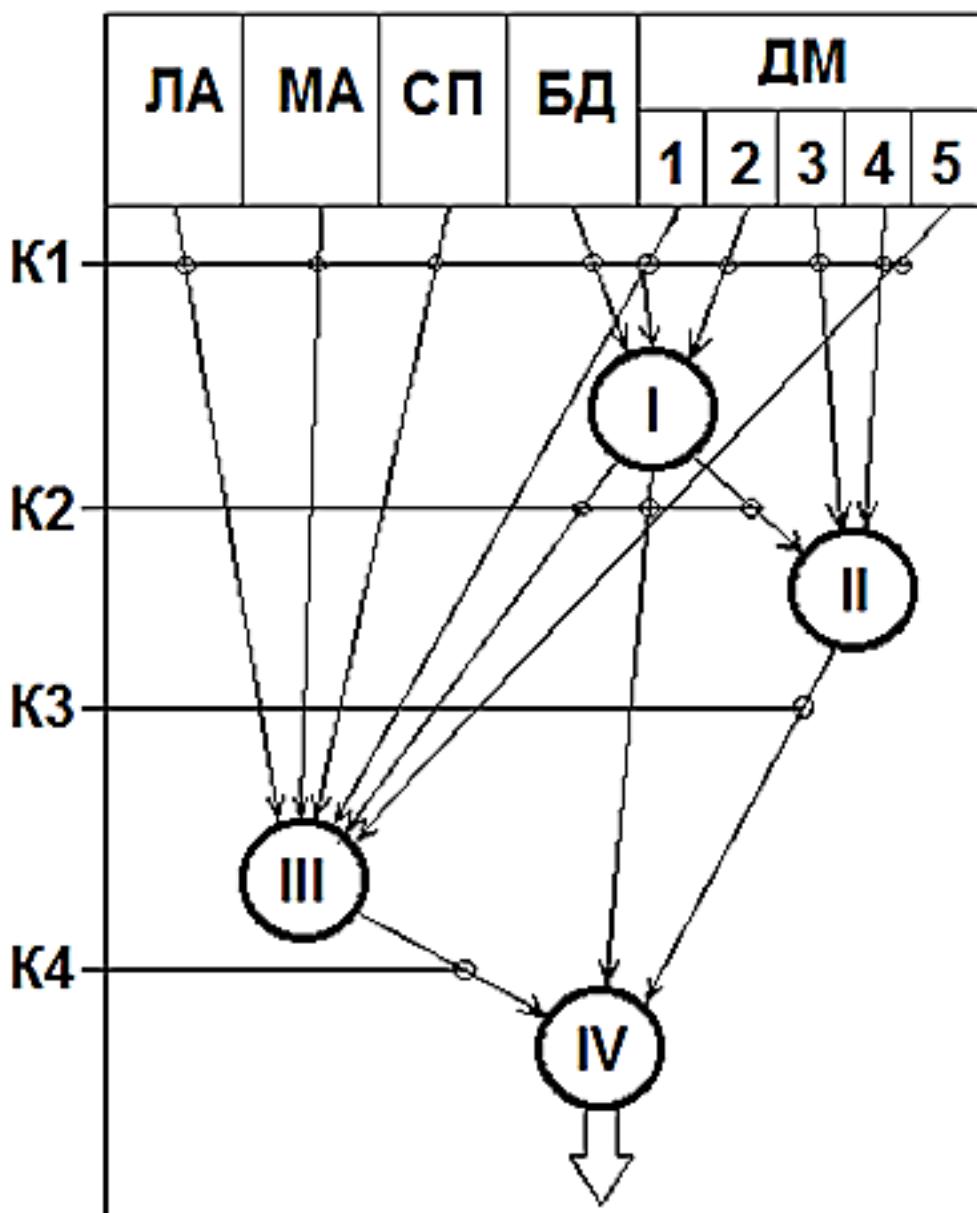


Рис. 1. Граф дисциплины «Информационные системы и технологии»

Предполагается разработать и апробировать методы автоматизированной оценки текущего уровня знаний студентов и выработать рекомендаций по корректировке учебного процесса и внедрить в учебный процесс на физико-математическом факультете Российского государственного социального университета для преподавания данной дисциплины экспертно-обучающую систему уже в весенном семестре 2012/2013 учебного года.

### ***Список литературы***

1. Рысин М.Л. Проектирование электронных учебных пособий: психолого-педагогические аспекты // Программное обеспечение вычислительных и автоматизированных систем: Сб. научных статей. – Выпуск 10. – М.: Изд-во РГСУ, 2011.
2. Гданский Н.И. Комплекс научных исследований по оптимизации учебного плана в технических вузах / Н.И. Гданский, А.Л. Иванов, М.Л. Рысин // Московское научное обозрение. – 2012. – №2. – С.61–64.
3. Гданский Н.И. Разработка общих требований к проектированию контрольно-обучающих информационных систем для современной высшей школы / Н.И. Гданский, А.Л. Иванов, М.Л. Рысин // Актуальные вопросы современного образования: Материалы II Международной научной конференции. – Ставрополь: Тираж, 2012. – С. 68–70.
4. Гданский Н.И. Применение современных информационных технологий в учебном процессе высшей школы / Н.И. Гданский, А.М. Крашенинников, М.Л. Рысин. – М.: Изд-во РГСУ, 2012.