

УДК 004.932

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ФИЗИКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО СРЕДСТВА МОНАП

Долгова А.В. (Казанский Национальный Исследовательский Технический Университет им. А.Н.Туполева - КАИ), Насырова Ф.А. (Казанский Национальный Исследовательский Технический Университет им. А.Н.Туполева - КАИ)

Научный руководитель – к.т.н., доцент Галеев И.Х.

(Казанский Национальный Исследовательский Технический Университет им. А.Н.Туполева - КАИ)

В данной работе рассмотрена организация процесса обучения и формирования навыков и умений с использованием инструментального средства МОНАП. МОНАП (Модель Обучения Навыкам Алгоритмической Природы) – инструментальное средство разработки для автоматизации проектирования интеллектуальной обучающей системы, в которой реализуются алгоритмы адаптивного управления процессом обучения в заданной предметной области. Разработанная система предназначена для улучшения усвоения учебного материала с помощью знаний теоретических основ в области физики, используя правила разнотипных задач, характеризующих повышение сложности в зависимости от степени подготовки обучаемого.

Введение. Основу современного образования и его эффективность обуславливают интеллектуальные обучающие системы, способные осуществлять методы обучения, которые реализуют поведение преподавателя, принципы адаптивности, интерактивности, индивидуализации обучения. Адаптивность обучения определяется как реализация процесса обучения за счет формирования изучаемого материала по таким характеристикам, как сложность. Благодаря адаптивности улучшается качество процесса обучения.

В рамках данного исследования был выбран актуальный и интересный современным школьникам раздел физики – «Кинематика».

Интеллектуальная среда позволяет автоматизировать: оценку навыков обучаемого, принятие решений о завершении обучения, определение подсистемой формирования знаний свойств учебных задач с оптимальным значением трудности в соответствии со знаниями, навыками и умениями обучаемого при принятии решения о продолжении обучения.

Основная часть. При создании интеллектуальной обучающей системы важной частью является разработка файла свойств задач, содержащего классы, подклассы и вектор использований правил, определяемый числом использований каждого, из созданных ранее правил. Данные понятия используются для определения спецификации учебных задач. Каждому классу соответствует фиксированное число правил, а подклассы применяются для разделения задач по их сложности, определяемой суммарным числом применений правил. При этом каждый последующий подкласс представляет задачи с более высоким уровнем сложности, чем у предыдущих, т.е. реализуется принцип от простого к сложному. Также нужно отметить различие векторов с наличием минимального и максимального подкласса для достижения адаптивности управления обучением. В рамках выбранной предметной области реализовано 3 класса по темам:

- движение тел относительно друг друга (1-6 правила, 5 подклассов);
- движение подброшенных тел (7-11 правила, 5 подклассов);
- движение тел по окружности (12-15 правила, 5 подклассов).

Составными компонентами системы МОНАП являются: среда преподавателя и среда обучения.

Среда преподавателей предназначена для создания обучающей среды для выбранной предметной области и формирования параметров оптимального управления процессом обучения. Конструирование учебных задач осуществляется с помощью правил.

Структура среды преподавателя представлена основным навигационным меню, окном содержания выбранной вкладки, панелью инструментов. В системе реализовано 6 разделов для проектирования ИОС.

Таким образом, ИОС, спроектированная с помощью системы МОНАП, позволяет грамотно организовать адаптивное управление процессом обучения.

Среда обучения содержит общее описание среды, различные параметры обучения, в частности отвечающие за оптимальное значение трудности и скорость обучения, и настройки среды проектирования.

После описания среды необходимо определить набор правил – базовых элементов для оценки сформированности навыков. Процесс обучения опирается на данные правила, сформированные желательнее в виде «условие-действие». С помощью правил осуществляется конструирование учебных задач. В рамках проектирования создано 12 правил для обучения свойствам, которые можно использовать в дальнейшем при решении уравнений.

В подсистеме банка задач содержатся все учебные задачи ИОС. В данной системе задачи разделяются на классы и подклассы в общем списке, определяющие их сложность.

В подсистеме моделирования реализован функционал моделирования процесса обучения с возможностью задания любых результатов решения задач, а также хранение всей истории моделирования обучения с векторами операций, сложностью, трудоемкостью, оценкой уровня обученности.

Для начала процесса обучения необходимо пройти регистрацию преподавателем, после этого пользователь может авторизоваться в форме и приступить к обучению. После авторизации пользователю доступен интерфейс данной среды.

Выводы. С помощью инструментальных средств МОНАП была создана адаптивная среда обучения по физике, включающая в себя интеллектуальную систему обучения по перечисленным разделам для подкрепления или улучшения полученных знаний определенной предметной области.

Долгова А.В. (автор)

Подпись

Галеев И.Х. (научный руководитель)

Подпись