

К психическим функциям, обеспечивающим процессы выполнения чертежей, относятся зрительное восприятие, пространственное представление, память, внимание, движения рук и др.

Формирование скоростных навыков возможно и при соблюдении ряда условий: свертывания и автоматизации ориентировки действия, выделения специфических условий действия, включения показателя времени, регуляции скорости действий отдельных операций и процесса деятельности в целом, наличия у обучающихся критерия успешности действия.

Работа над чертежом протекает в несколько этапов с анализом изображаемого объекта и включением подвижных пространственных представлений. Последовательность производимых действий определяется логикой геометрических построений. При ускоренном выполнении чертежей формируются совершенные и тонко дифференцированные навыки движений рук, регулирующие сравнительно точно и без зрительного контроля.

Л.В. Соловьёва-Гоголева

МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАШИННОЙ ГРАФИКИ В ПРЕПОДАВАНИИ КУРСА "НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГРАФИКИ"

Singularities of application of new information process engineering in high school.

В настоящее время большинство профессий прямо или косвенно нуждаются в использовании вычислительной техники, не является исключением и профессия инженера-педагога. Уже сейчас многие выпускники вузов вынуждены в соответствии с характером профессиональной деятельности в значительной степени совершенствовать свою подготовку в области новых информационных технологий (НИТ). Поэтому в вузах должно вводиться непрерывное изучение и использование компьютеров на протяжении всего процесса подготовки специалистов по различным учебным курсам.

Применяемые по курсу «Начертательная геометрия» методики обучения, организация самостоятельной работы студентов и учебные программы не учитывают прогрессивной методологии выполнения графических работ, основанной на применении вычислительной техники. Студенты получают очень по-

чем классифицирующих отношений и ситуативных связей, знаковым (семиотическим) представлением;

2) применению средств интеллектуального интерфейса, повышающего уровень взаимодействия компьютерной интеллектуальной программы с пользователем. К таким средствам относится использование естественного языка, элементов вербального общения, формализация задач пользователя (включая определение и формирование целей, разработку стратегии их достижения) привычными для него языковыми средствами.

В основе классических технологий решения задач на компьютере лежат алгоритмы — фиксированные последовательности шагов, ведущие к цели. В интеллектуальных программах, как и в человеческой деятельности, для нахождения удовлетворительного решения используются эвристики — методы проб и ошибок, символическая обработка содержимого базы знаний и ее частая модификация.

Вследствие этого невозможен перенос методики создания и обучения использованию классических программных продуктов на область искусственного интеллекта. А интеллектуальные программные средства и за рубежом, и в России стали обычным инструментом для пользователей (например, пакеты символьных вычислений, системы распознавания образов для графических объектов и речи, экспертные системы, поисковые системы, программное обеспечение для робототехники, нейронные сети и др.). Это приводит к необходимости разработки новой методики, ориентированной на обучение созданию и использованию систем искусственного интеллекта.

Мы попытались решить данную проблему в рамках курса "Искусственный интеллект", ориентированного на студентов профессионально-педагогических специальностей.

Специфика требований, предъявляемых к системам искусственного интеллекта, находит отражение в структуре стандартной "интеллектуальной" программы, а следовательно, и в структуре соответствующего курса.

Помимо базы знаний и её интерпретатора, представляющего, как правило, некоторый логический вывод, любая программа искусственного интеллекта имеет блок представления знаний, который преобразует знания о предметной области из внешнего представления, удобного для пользователя, во внутреннее, понятное интерпретатору. Знакомство с этими составными частями стало основой курса "Искусственный интеллект" для студентов специализации "Информационные системы" специальности "Профессиональное обучение". Применение различных технологий построения базы знаний, интерпретатора, бло-

т.е. такие, которые не могут быть представлены в числовой форме и для которых не существует алгоритмического решения. В эту категорию входят задачи с ошибочными, неоднозначными, неполными, противоречивыми, динамически изменяющимися исходными данными или знаниями о предметной области, а также задачи, предполагающие большую размерность пространства решений. Для таких задач используется новый подход как в технологии построения программных средств, так и в общении пользователя с компьютером. Основой новой технологии решения является искусственный интеллект.

Технологии искусственного интеллекта принципиально отличаются от классических информационных технологий и поэтому обучение их применению связано с принципиально новыми подходами к формированию содержания и методики обучения.

Новые инструментальные (программные) средства заменили целую технологическую цепочку, характерную для классических информационных систем, в которой между конечным пользователем и компьютером находится несколько посредников: конечный пользователь (как источник проблемы и заказчик программного средства) — аналитик — программист — оператор — конечный пользователь (как потребитель результатов применения классического программного средства). Каждый технологический этап предполагает участие такого исполнителя, который является экспертом в своей области деятельности.

К числу нежелательных следствий использования такой технологии относятся значительные затраты времени и средств, а также частое несоответствие конечного результата требованиям пользователя-заказчика.

Подходы к решению задач, основанные на искусственном интеллекте позволяют передать пользователю некоторые функции, ранее выполнявшиеся экспертами — специалистами в соответствующих предметных областях. Таким образом, технологическая цепочка принимает следующий вид: конечный пользователь, он же оператор — инженер знаний, он же аналитик, программист, оператор, он же потребитель результатов применения интеллектуальных программных средств. Эти изменения стали возможны благодаря двум основным достижениям:

- 1) выделению в процедуре решения задачи некоторой универсальной части (логического вывода) и отделению ее от части, зависящей от предметной области (базы знаний). Переход от данных к знаниям — логическое следствие развития и усложнения информационных структур, обрабатываемых с помощью компьютера. Знания отличаются от данных интерпретируемостью, нали-

верхностные представления о современных широких возможностях машинной графики, различных информационных технологий, о применении ЭВМ в обучении и при проектировании процессов и машин.

Методическую значимость машинной графики трудно переоценить.

Прежде всего, машинная графика - это активный утверждающий аргумент универсального назначения вычислительных машин. Программы решения и построения задач и эпюров по начертательной геометрии представляют собой богатый, гибкий и наглядный набор алгоритмов. Это обстоятельство позволяет практически с самых первых занятий обеспечить активное непосредственное общение студентов с ЭВМ и тем самым, во-первых, сократить этап теоретического изучения алгоритмов, а во-вторых, создать вдохновляющую эмоционально-психологическую обстановку на занятиях.

Вычерченный машиной рисунок по сравнению с другими формами передачи знаний даёт наиболее эффективные возможности для пространственного изображения, обнаружения и исправления ошибок.

Машинная графика вооружает преподавателя активными и наглядными средствами знакомства с такой фундаментальной наукой, как "Начертательная геометрия". Не менее важно то, что благодаря наглядности машинная графика представляет собой один из наиболее естественных путей проникновения НИТ во все другие учебные дисциплины.

Е.А. Стручок

СОДЕРЖАНИЕ И МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ КУРСА "ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ" В СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ

The peculiarities of artificial intelligent systems are presented in the lecture course «Artificial intelligent». Students elaborate both knowledge bases for existing expert system shells and consulting systems base at Prolog in corresponding laboratory course.

Реальный мир является источником разнообразных проблем, решаемых в ходе профессиональной деятельности с использованием компьютера. Сейчас в числе таких проблем существенное место занимают неформализуемые задачи,