

Оценка эффективности процесса обучения САМ-обработке студентов машиностроительного профиля

Барабанова Елена Юрьевна,
Ульяновский государственный
технический университет,
г. Ульяновск, Российская Федерация

Актуальность

- рост интереса со стороны промышленности к инженерной сфере деятельности - к сфере автоматизированного проектирования
- острый дефицит в квалифицированных специалистах в области САМ (Computer-aided Manufacturing)
- Недостаточное использование достижений интеллектуальных автоматизированных систем к оценке качества в области САМ

Освещенность вопроса оценки эффективности обучения

Четыре основных способа качественной оценки результатов профессионального обучения:

1. оценка способностей и знаний сотрудников непосредственно в ходе или по завершению курса обучения
2. оцениваются профессиональные знания и навыки конкретно в условиях производства
3. оценивается влияние обучения на параметры производства
4. способ экономической оценки

Интегральный коэффициент

В.А. Селезнева

$$KE = \frac{T_{вып} + N_{ои}}{(N_{он})^2}$$

Недостатки представленного коэффициента

1. Использование вышеописанного подхода возможно лишь на начальных этапах обучения
2. Представленный подход не позволяет отследить общую динамику и прогресс обучающихся и выявить взаимосвязь между временем работы, количеством неточностей и ошибок и ростом квалификации
3. Динамика и прогресс обучающихся может быть представлен временными рядами, получаемыми из статистических данных (время выполнения задания, уровень правильности выполнения задания)

Методика оценки эффективности САМ-обучения

Преобразования Скользящих Аппроксимаций, САП-трансформ (Moving Approximation Transform, MAP):

Наиболее полную информацию об ассоциациях между временными рядами y , x дает последовательность ассоциаций локальных трендов, посчитанных для всех размеров скользящих окон $k=2, \dots, n$. Такая последовательность называется ассоциативной функцией, значения которой зависят от размера. График этой функции дает полезную информацию об ассоциациях между временными рядами.

Методика оценки эффективности САМ-обучения

Простой двухфакторный анализ эффективности процесса обучения САМ-обработке можно осуществить при продолжительном ведении преподавателем отчета по обучаемым студентам, в который он заносит следующую информацию:

- Класс сложности задания (Ксл)
- Время выполнения задания (Твып)
- Количество операций в САМ-обработке (Nоп)
- Количество неточностей и ошибок при выполнении задания (оно же качество выполнения типового задания) (Нош)

Особенности разработки программы обучения САМ-обработке

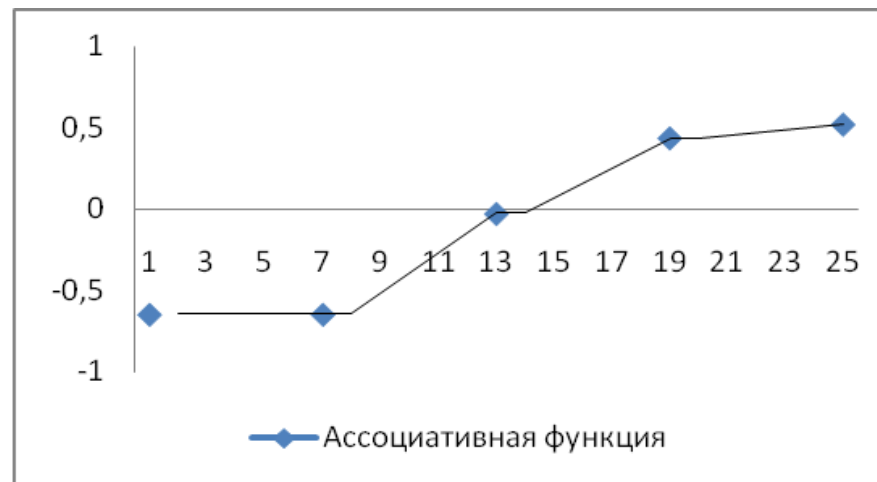
- Устаревший подход к обучению, основанный на примерах из 70-х,80-х гг.
- Отсутствие применения последние достижения области педагогики и психологии высшей школы
- Несформированная модель обучения с ее качественным анализом, выражающемся в измерении конкретных параметров и построенных на их основе временных рядах

Особенности разработанного курса

- подобранная метрики учебных заданий с учетом сложности САМ-обработки
- Спроектированные специальные методические указания к курсу на базе деятельностного подхода к обучению
- Автоматизация экспертной оценки эффективности процесса обучения САМ-обработке

Практическая реализация

- Реализация проводилась на базе Ульяновского авиационного колледжа при работе со студентами второго курса
- Статистические данные были предоставлены за период декабрь 2014 г - февраль 2015 г в формате excel-отчета.



Ассоциативные функции для данных по количеству УП и степени их сложности

Выводы

Использование интеллектуального метода оценки эффективности в области САМ-обучения позволяет:

- автоматизированным способом смоделировать рассуждение преподавателя
- повысить качество САМ-обучения
- уйти от субъективности при оценке качества САМ-обучения