

ИНТЕНСИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА «ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ

Радаев С.Ю., Тихонов С.В., Чекмарев Г.Е.

Краеугольным камнем в современных образовательных технологиях и всевозможных методиках обучения специалиста с высшим профессиональным образованием является, на сегодняшний день, привитие ему навыков самостоятельной работы, творческого подхода к возникающим проблемам. Сюда же относятся умение мыслить нестандартно, быстро перестраиваться на новые формы и методы производства, если они оказываются лучше и эффективнее старых. Теоретическая механика, являясь фундаментальной дисциплиной физико-математического цикла, развивает и создает не только общеинженерный фундамент, но и в целом общенаучную базу будущего специалиста. Важное место в курсе отводится упражнениям и контролю усвоения практических навыков, т. к. решение примеров и задач – один из наиболее эффективных способов оценки уровня знаний.

К сожалению, существующая на сегодня традиционная схема обучения сильно отстает от достижений технического прогресса.

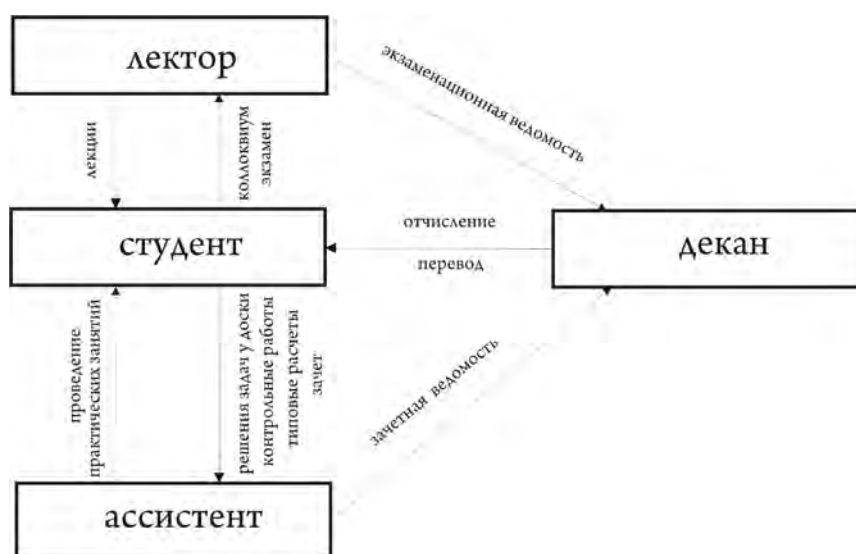


Рис. 1

Согласно ей лектор разрабатывает и читает основной курс, часть вопросов выносит на самостоятельное обучение и принимает отчет о самостоятельной работе на коллоквиуме. Ассистент проводит практические занятия, на которых разбираются стандартные и не очень задачи, проводятся письменные контрольные работы, выдает и принимает выполненные типовые расчеты. Таким образом, лекция представляет собой монолог профессора или доцента, а на практическом занятии активно работают у доски 3-7 студентов, оставленные являются пассивными участниками учебного процесса. Декан не может влиять на качество обучения, т. к. он не владеет информацией о текущей успеваемости студента. В лучшем случае у него есть сведения о пропусках. Свое решение о продолжении студентом обучения он выносит по итогам экзаменационной сессии. Описанная выше ситуация иллюстрируется рисунком 1.

Нами разработана автоматизированная обучающая система [1] (АОС), которая отличается от традиционной формы обучения наличием модульных лабораторных работ и после некоторой доработки может с успехом быть применена для работы над курсом теоретической механики. В этом случае взаимодействие основных субъектов учебного процесса описывается схемой, представленной на рис.2.

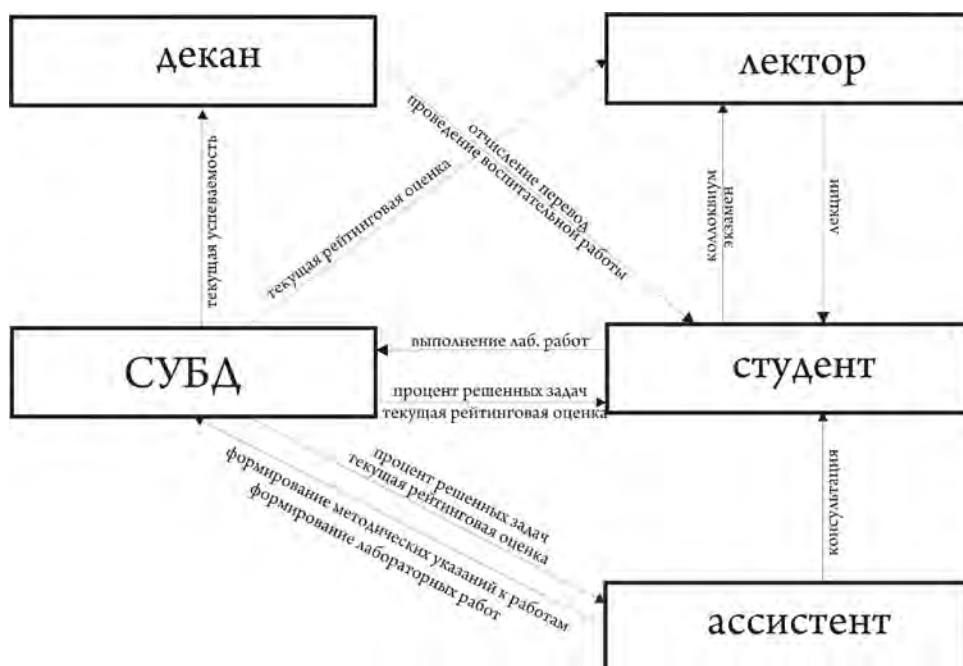


Рис. 2

Каждая дидактическая единица ГОС ВПО (раздел программы) разбивается на несколько модулей (рис. 3), а каждый модуль в свою очередь состоит из нескольких лабораторных работ (рис. 4), каждая из которых включает краткие теоретические сведения по теме и выборку задач (в количестве не менее 50-80). В АОС тренировочная состоит из 10 заданий текущей темы и дополнительно включает в себя по одному заданию из предыдущих лабораторных работ предыдущего модуля.



Рис. 3



Рис. 4

Студент приходит на занятие и, пользуясь своим учебным шифром, создает себе индивидуальную тренировочную базу задач. Оценка выполнения задания из лабораторной работы производится по формуле:

$$C = b_0 k_1 k_2 k_3 + 0,1 d_0,$$

где k_1 – коэффициент качества выполнения лабораторной работы, k_2 – коэффициент уровня сложности задания, k_3 – коэффициент своевременности выполнения лабораторной работы, d_0 – коэффициент уровня остаточных знаний, если задание из предыдущих работ, b_0 – начальная стоимость занятия, она определяется ассистентом в зависимости от сложности и важности изучаемого материала.

В АОС приняты следующие значения вышеназванных коэффициентов:

$$k_1 = \begin{cases} 1 & \text{решены все задачи,} \\ 0,8 & \text{решено не менее 80\% задач,} \\ 0,6 & \text{решено от 70\% до 80\% задач,} \\ 0,5 & \text{решено менее 70\% задач,} \end{cases} \quad k_2 = \begin{cases} 1,2 & \text{задачи 3 уровня сложности,} \\ 1 & \text{задачи 2 уровня сложности,} \\ 0,8 & \text{задачи 1 уровня сложности,} \end{cases}$$

$$k_3 = \begin{cases} 1,2 & \text{досрочно,} \\ 1 & \text{в срок,} \\ 0,9 & \text{1 неделя опоздания,} \\ 0,8 & \text{2 недели опоздания,} \\ 0,7 & \text{3 недели опоздания,} \\ 0,6 & \text{4 недели опоздания,} \end{cases} \quad d_0 = n - 1,$$

где n – номер лабораторной работы.

Классификация задач по уровню сложности может быть следующей:

- 1 – й уровень – узнавание,
- 2 – й уровень – решение типовой задачи (известное сочетание типовых действий)
- 3 – й уровень – решение нетиповой задачи (новое сочетание типовых действий).

В соответствии с предложенной классификацией для создания банка заданий первого уровня сложности можно использовать [2], задания второго и третьего уровня сложности можно взять из [3]. Классический сборник задач [4] содержит все типы задач.

ЛИТЕРАТУРА

1. К вопросу об организации АОС по курсу теории вероятностей на основе интенсивных лабораторных работ./ Радаев С.Ю., Тихонов С.В., Чекмарев Г.Е.//Электронная Казань 2009. Материалы международной научно-практической конференции. Казань: Универсум 2009.
2. Сборник коротких задач по теоретической механике./ О.Э. Кепе, Я.А. Вибо, и др.; под ред. О.Э. Кепе. – М.: Высшая школа 1989. – 388 с.
3. Сборник задач по теоретической механике./Ф.Г. Будник, Ю.М. Зингерман, Е.И. Селенский.; под ред.А.С. Кельзона. – М.: Высшая школа 1987. –176 с.
4. Мещерский И.В. Задачи по теоретической механике/ под ред. В.А. Пальмова, Д.Р. Меркина. – Спб.: Олимп – 2005. – 448 с.