

ОБ ОДНОМ ПОДХОДЕ К ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ В КУРСЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ

Штагер Е.В.

Дальневосточный федеральный университет, Владивосток

Ключевые слова: инженерная подготовка, теоретическая механика, комплексная расчетно-графическая работа.

Аннотация. Обоснована необходимость включения в процесс изучения теоретической механики комплексной расчетно-графической работы, реализующей идею навигационной модели базового знания в условиях самостоятельной проработки учебного материала. Описана обобщенная схема расчетного задания. Отмечены структурно-логические особенности предложенного подхода к организации самостоятельной работы студентов, актуализирующие иерархию познавательной деятельности.

ABOUT ONE APPROACH TO ORGANIZING INDEPENDENT WORK IN THE COURSE OF THEORETICAL MECHANIC

Shtager E. V.

Far Eastern Federal University, Vladivostok

Keywords: engineering training, theoretical mechanics, complex computational and graphic work.

Abstract. The need to include in the process of studying the theoretical mechanics of complex computational and graphic work that implements the idea of a navigation model of basic knowledge in the conditions of independent study of educational material is justified. A generalized scheme of the calculation task is described. The structural and logical features of the proposed approach to organizing independent work of students were noted, updating the hierarchy of cognitive activity.

Современные образовательные реалии, позиционирующие в качестве ключевого принципа обучения понимание, а не запоминание, постулируют необходимость формирования у подготавливаемых специалистов логико-аналитических компонент инженерного мышления как базовых элементов научного мировоззрения [1]. К таким элементам относят универсальные способы обработки информации, позволяющие анализировать, обобщать и классифицировать полученное знание, синтезировать новые инженерные решения. Качественные преобразования обучающей среды требуют модернизации всех звеньев дидактического цикла, в том числе, самостоятельной работы студентов (СРС) как основного этапа интериоризации получаемых знаний.

Самостоятельность является неотъемлемой структурной компонентой образовательного процесса, ориентированной на выстраивание индивидуальной траектории обучения. Решение задачи развития навыков внутренней и внешней самоорганизации обучаемого в высшей инженерной школе осуществляется на базе практикума посредством обучения решению учебно-профессиональных задач. Традиционно при подготовке инженеров в отечественных вузах в качестве базового дидактического средства обеспечения СРС используется рекомендованный Министерством высшего и среднего специального образования

РФ *Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике (под общей редакцией А.А. Яблонского)*. Данное учебное пособие объединяет учебно-профессиональные задачи по всем разделам теоретической механики, ориентированные на самостоятельное выполнение. Необходимо отметить несомненное достоинство сборника заданий – фундаментальность, целостность, универсальность. Вместе с тем, современные тенденции укрупнения групп профессий, ориентированные на унификацию образовательных программ целых областей инженерной деятельности, послужили основанием включения фундаментальной инженерной дисциплины *теоретическая механика* в разряд пропедевтических учебных предметов, изучаемых в течении одного семестра на первом курсе. Совершенно очевидно, использование «сборника заданий Яблонского» в таких условиях преподавания дисциплины неэффективно.

Возникла задача конструирования и включения в учебный процесс специализированной комплексной расчетно-графической работы (КРГР), представляющей собой *навигационную модель* профессионального знания, задающую единую систему ориентировки во всем множестве базовых дидактических единиц краткого курса теоретической механики при самостоятельной проработке учебного материала.

В качестве методологической основы при разработке идеи КРГР использовалась теория деятельностного обучения, предполагающая формирование у студентов, в первую очередь, обобщенных схем решения задач, называемых ориентировочной основой действий (ООД) [2]. При этом мы исходили из постулата, что объектом познания при выполнении КРГР «выступает как содержательная сторона учебной информации, так и логико-операциональная сторона знаний, познавательный инструментарий, позволяющий... осуществлять внутреннее самодвижение в процессе познания» [3].

В этой связи характерной особенностью организации изучения дисциплины является включение ООД в комплекс базовых дидактических элементов, то есть в комплекс объектов исследования. В общем виде ООД представляет собой следующий алгоритм: определение конечной цели решения задачи; анализ исходных данных с точки зрения возможностей достижения цели; выбор расчетного инструментария; непосредственно расчет; оценка и анализ полученного результата. Сформированные навыки работы с таким алгоритмом на аудиторных практических занятиях служат основой всеобщей формы ориентировки студентов в процессе самостоятельного решения не только КРГР, но и любых инженерных задач.

Идея организации КРГР как навигационной модели базового знания теоретической механики реализована постановкой задачи, обеспечившей целостность знаниевого контента (кинематика – динамика). В качестве учебно-профессиональной модели используется кривошипно-ползунный механизм. Обобщенная схема КРГР представлена в постановке задачи.

Постановка задачи: два ползуна А и В, соединенные стержнем, движутся в прорезях крестовины, вращающейся с постоянной угловой скоростью вокруг своей оси. Имея два положения стержня, определяемых соответствующими моментами времени, а также, зная закон движения одного из ползунков

относительно крестовины, найти скорости точек А и В для данных положений механизма, не учитывая движение крестовины; найти абсолютную скорость и абсолютное ускорение точки А механизма, учитывая движение крестовины. На основании проведенного кинематического расчета и учитывая массы ползунов, найти за заданный промежуток времени импульс внешних сил, действующих на механизм, а также работу внешних сил.

Структурно-логической особенностью КРГР является многоэтапная детализация ООД, связанная с необходимостью формирования частно-дидактической цели каждого этапа решения. Постановка задачи актуализирует три частно-дидактических цели, достижение которых реализуется в иерархии познавательной деятельности *узнавание – воспроизведение – творчество* [4]. Так, цель первого этапа заключается в формировании умений структурировать общую задачу в подзадачи, соответствующие научному знанию конкретного раздела теоретической механики (*узнаем объекты исследования*). Цель второго этапа – осуществляем процедуру подсчета в соответствии с типовым алгоритмом (*воспроизводим известное знание*). Завершающий этап работы с КРГР – актуализация максимального объема базового знания дисциплины с целью формирования умений самостоятельного конструирования разрешительной процедуры (*осуществляем познавательную деятельность на уровне творчества*).

Тем самым, многоэтапность детализации ООД позволяет, на наш взгляд, наиболее эффективно формировать у подготавливаемых специалистов навыки самостоятельной работы с информационными массивами, а именно анализировать имеющееся знание, обобщать полученные промежуточные результаты и, как итог, находить верные инженерные решения.

Список литературы

1. Ковальчук М.В. От синтеза в науке – к конвергенции в образовании // Образовательная политика. – 2010. – №11-12. – С. 16-21.
2. Талызина Н.Ф. Управление процессом усвоения знаний. – М.: Изд-во МГУ, 1984. – 344 с.
3. Решетова З.Я. Психологические основы профессионального обучения. – М.: Изд-во МГУ, 1985. – 246 с.
4. Беспалько В.П. Основы теории педагогических систем: монография. – Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1977. – 304 с.

Сведения об авторе:

Штагер Елена Васильевна – к.п.н., доцент, доцент Политехнического института.