

УДК 624.012.45 + 378.016:624.014.45

## МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ КУРСА «ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ» НА ОСНОВЕ КОМПЛЕКСНОГО ПРИМЕРА РАСЧЁТА ПЛИТЫ ПЕРЕКРЫТИЯ

*В.А. Мусихин*

Рассмотрена оптимизированная методика преподавания курса «Железобетонные конструкции» с помощью теоретических отступлений (ТО), которые являются составной частью расчётно-теоретического примера конструирования и расчёта предварительно напряжённой плиты междуэтажного перекрытия.

Ключевые слова: методика преподавания, теоретические и эмпирические формулы, теоретические отступления, расчётно-теоретический пример, усвоение знаний.

Все науки, и строительство в том числе, состоят из двух частей: теории и практики. В строительстве теория и практика слились в одно целое, и отделить их друг от друга очень непросто. Но в процессе обучения студентам нужно объяснить теоретическую основу практических расчётов. Студентов нужно научить отвечать на вопрос «почему так, а не иначе?».

Традиционная методика преподавания, принятая в высших учебных заведениях Российской Федерации, заключается в раздельном изучении теории и практики. Сначала читаются лекции по теории, а затем проводятся практические занятия, либо курсовое проектирование. Очень часто лекции и практические занятия проводятся параллельно, то есть, может происходить опережающее изучение практики без наработанной теоретической базы. Часто лекции и практику ведут разные преподаватели, которые по различным причинам слабо скоррелированы между собой. Случается, что на практических занятиях преподаватель вынужден повторять некоторые разделы теории, которые сложны для восприятия.

Жёсткое деление на «чистую» теорию и «чистую» практику, принятое в высшей математике, физике, теоретической механике и других фундаментальных науках, абсолютно не применимо в прикладной строительной науке. Студенты, проучившись на первых курсах, часто плохо подготовлены к восприятию специальных курсов.

Многие строительные закономерности (процессы, явления) невозможно смоделировать чисто теоретически, а можно исследовать только опытным путём. И к теоретическим формулам добавятся эмпирические поправочные коэффициенты. Получается сложная комбинированная формула.

Для оптимизации процесса обучения автор статьи, основываясь на своём опыте проведения практических занятий скоррелированных с лекционным (теоретическим) материалом, предлагает использовать в **практиче-**

ском примере расчёта и конструирования железобетонной конструкции **теоретические отступления (ТО)** [1]. В результате получается **расчётно-теоретический пример**, который позволяет добиться целостного восприятия студентом курса железобетонных конструкций. При выполнении численных расчётов происходит системная корреляция с теоретическими постулатами через ТО, которые в доступной форме объясняют студенту различные теоретические закономерности и сложные формулы.

Основной базовый учебник по курсу «Железобетонные конструкции» это учебник В.Н. Байкова [2] толщиной 767 страниц. Случается, что увидев этот учебник студент пугается и совсем его не открывает, опасаясь вообще не найти в нём нужный материал из-за колоссального объёма учебника и только зря потерять время на поиски. В этом учебнике даны практические примеры расчёта и конструирования различных железобетонных конструкций, но эти примеры представлены сплошным текстом (и числа, и формулы) без каких-либо пояснений и объяснений, откуда что берётся. При этом примеры и рисунки представлены с многочисленными опечатками, затрудняющими понимание. Рисунки и схемы в примерах настолько уменьшены, что понять их не всегда возможно. Разобраться в учебнике [2] очень трудно даже хорошо подготовленному кандидату технических наук, имеющему время для подготовки к учебным занятиям.

Общеизвестно, что уровень общей подготовки студентов дневной, очно-заочной (вечерней) и заочной форм обучения может значительно различаться. Кроме того, студенты заочной формы обучения из отдалённых и труднодоступных районов РФ имеют возможность консультироваться у квалифицированного преподавателя только во время сессий (три раза в год). В процессе изучения курса строительных конструкций неподготовленному студенту, ограниченному во времени, самостоятельно разобраться в примерах учебника [2] практически нереально.

Предложенный автором **расчётно-теоретический пример** не является заменой базовых учебников. Авторское учебное пособие [1] представляет собой демпфирующий слой (буфер) между студентом и базовыми учебниками (рис. 1).

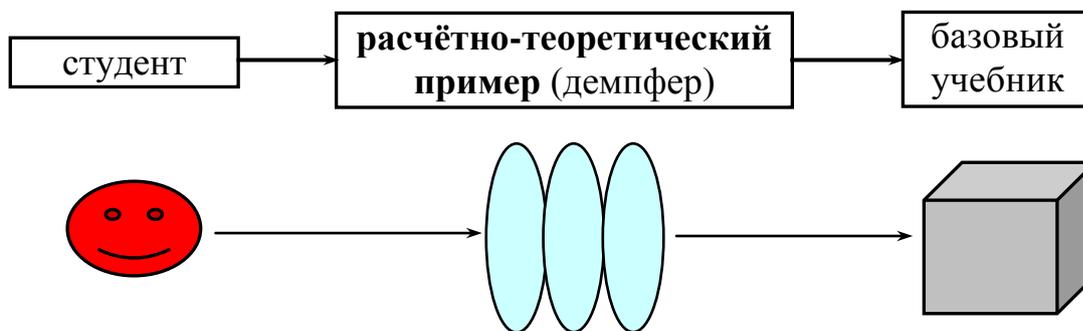


Рис. 1. Место учебного пособия в системе обучения

Автор, потратив много времени на изучение теории железобетонных конструкций, легче ориентируется в базовых учебниках большого объёма. Автор пособия имеет возможность, не торопясь, спокойно выбрать в океане информации нужный для изучения материал и указать его точное месторасположение. Таким образом, студент не тратит время на поиски нужной информации в различных учебных изданиях большого объёма, а сразу приступает к изучению нужного вопроса.

Практически в каждом ТО после авторского объяснения теоретического материала приводится ссылка на развёрнутую информацию объёмом 2...4 страницы в базовых учебниках. На указанных страницах теоретический материал из авторских ТО представлен более подробно и дополнен пояснительными рисунками и схемами. Студент при выполнении курсового проекта может ограничиться изучением ТО, а впоследствии при подготовке к экзамену изучить материал учебника.

Каждое ТО в пособии [1] представляет собой «мост» от студента к какому-либо базовому учебнику. Наглядно этот тезис представлен на рис. 2.

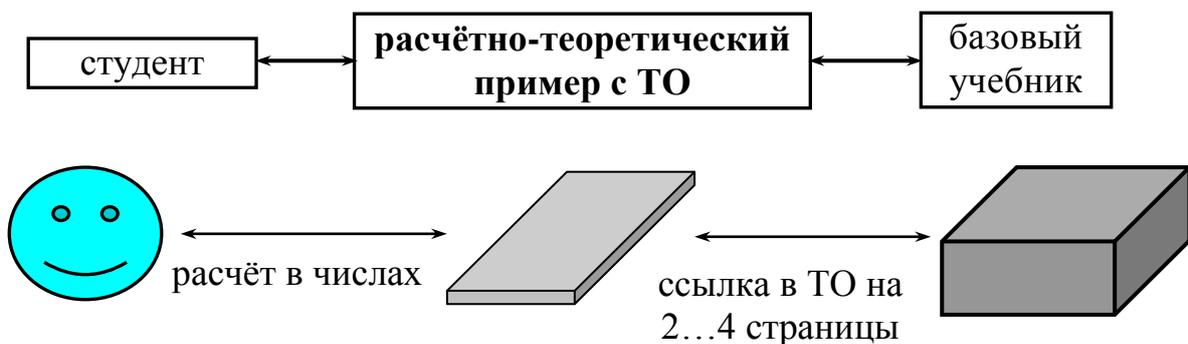


Рис. 2. Путь к базовому источнику знаний через учебное пособие

При использовании в процессе обучения разработанного автором **расчётно-теоретического примера** [1] достигается объёмное восприятие конструирования и расчёта железобетонной конструкции. Также при этом оптимизируется процесс самостоятельной работы студентов и, таким образом, повышается качество усвоения знаний, в особенности у иногородних студентов, которые не имеют возможности консультироваться с преподавателем постоянно.

#### Библиографический список

1. Мусихин, В.А. Расчёт и конструирование железобетонных плит сборного перекрытия: учебное пособие / В.А. Мусихин. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. – 142 с.
2. Байков, В.Н. Железобетонные конструкции. Общий курс: учебник для вузов / В.Н. Байков, Э.Е. Сигалов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1991. – 767 с.

[К содержанию](#)