

### **Интенсификация процесса изучения курса сопротивления материалов**

*К. В. Сашко, доц., к. т. н. ; Б. П. Скворцов, доц., к. т. н.  
(Белорусский аграрный технический университет)*

Постоянное уменьшение количества часов, отводимых для изучения дисциплины, слабая общеобразовательная подготовка студентов потребовали некоторого изменения традиционной технологии проведения занятий. В целях более частого, чем раньше, контроля за текущей успеваемостью и создания условий, при которых неподготовленный студент обязательно будет замечен преподавателем, принята следующая методика проведения практических занятий. Первые 20 минут преподаватель отвечает на вопросы, возникшие у студентов по теме, которую они изучали накануне дома, а при их отсутствии проводит контрольный опрос. Наименование этой темы или раздела им сообщается преподавателем в конце предыдущего практического занятия. После этого на экран с помощью эпидиоскопа высвечиваются три задачи по рассматриваемой теме. Преподаватель их решает со студентами у доски в течение 20 минут. После перерыва каждый студент получает сборник задач, а преподаватель называет номера шести задач, которые надо решать уже самим студентам. Студенты могут общаться между собой, пользоваться литературой или обращаться за помощью к преподавателю, который в это время ходит и наблюдает за их работой. Обычно из шести названных задач решается за оставшиеся 40 минут две или три задачи. Остальные должны быть решены дома. На следующем практическом занятии к доске вызываются студенты, которые отвечают на теоретические вопросы и решают две-три задачи. Эти вопросы и задачи относятся к той же теме, которая ранее рассматривалась. На это отводится 45 минут. После перерыва преподаватель выдает каждому студенту индивидуальную карточку с задачей. Эта задача решается на втором часу занятий и сдается на проверку за 5 минут до звонка. Во время самостоятельной работы преподаватель проверяет домашнее задание. Собрав решение задач и карточки, преподаватель сообщает студентам наименование темы, которую они должны подготовить к следующему занятию. Решение задач, которое студенты делали на практическом занятии, преподаватель проверяет, выставляет оценку, которая заносится в журнал и сообщается студентам.

При такой технологии каждая тема прорабатывается дважды: во

время самостоятельной работы и во время практических занятий. Кроме того, осуществляется индивидуальная проверка знаний по теме с выставлением оценки.

Однако описанная технология проведения занятий по существу является вариацией тех же методов, которые применялись и ранее. Перед студентом опять оказывается традиционное изображение на бумаге расчетной схемы с цифровыми исходными данными. Эти данные он подставляет в формулы и получает результат, часто не понимая его физической сущности и самих исходных данных. Но без этого невозможно осмысленное усвоение теоретического материала и познание явления. Это особенно относится к курсу сопротивления материалов, где исходные данные и величины, входящие в формулы, обычно имеют различную физическую сущность. Традиционный метод обучения здесь нельзя признать плодотворным, что подтверждается невысокой успеваемостью большинства студентов во все времена. Очевидно, в дополнение к традиционному методу проведения занятий следует применить какие-то иные методы для использования их в часы самоподготовки.

Один из них, который в настоящее время предложен нами и условно назван "методом объектного познания", применяется на кафедре "Сопротивление материалов и детали машин" БАТУ.

Сущность метода заключается в том, что студенту выдается изготовленный макет реального объекта (балка, рама, рессора, пружина и т. д.) и ставится задача: определить значение допустимой нагрузки на объект или проверить прочность при заданной величине нагрузки. При этом никаких цифровых исходных данных ему не выдается.

В таких условиях он вынужден самостоятельно добывать исходные данные, осматривая и измеряя объект. Это неизбежно заставляет его обратиться к теории, осмысленно разобраться в ней ибо только при

этих условиях он сможет узнать, какие исходные величины ему нужны, как их получить и какова их физическая интерпретация.

Поясним использование метода применительно к теме "Расчет рамы". Студенту выдается макет рамы и ставится задача по определению величины сосредоточенной силы, которая может быть приложена к ней в указанном на макете месте.

Студент должен, осмотрев макет, установить, какие типы опор она имеет, какие могут быть в этих опорах реакции. В зависимости от этого, а также учитывая условия соединения стержней в узлах, он должен решить вопрос о том, является ли рама статически определимой или статически неопределимой конструкцией. Для определения моментов инерций поперечных сечений стержневой рамы он должен произвести замеры. Для установления модуля упругости он должен воспользоваться справочной литературой, так как ему указано только наименование материала и его марка.

Если студент установит, что рама статически неопределимая, то он неизбежно обратится к теории расчета таких конструкций ибо без этого он задачу не решит.

Описанный метод можно использовать и при проведении лабораторных занятий. Студенту выдается реальный объект, подлежащий экспериментальному исследованию. Теоретическое определение требуемой величины он производит в часы самоподготовки. Во время лабораторных занятий он эту величину получает экспериментально и проводит сравнение теоретических расчетов с практическим результатом. Нам представляется, что предложенная технология проведения занятий будет более полно отвечать диалектическому пути познания объективной реальности.