

Б.З.Овчаров

Украинский заочный политехни-
ческий институт (Харьков)

**АКТИВИЗАЦИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ
ИНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ
ПРИ ИЗУЧЕНИИ КУРСА "ДЕТАЛИ МАШИН"**

Курс "Детали машин" является базовой дисциплиной для всего комплекса дисциплин машиностроительного цикла, в которой изучаются основы инженерных расчетов и рационального проектирования узлов и деталей машин общего назначения. Поэтому кафедра, исходя из целей курса, строит так содержание и направленность лекций, практических и лабораторных занятий, а также самостоятельных контрольных (домашних) заданий и курсового проектирования, чтобы у студента, будущего инженера-педагога, конструктора, технолога, уже на этапе изучения отдельных тем курса формировался комплексный подход к рациональному проектированию и развивался системный анализ конструкций, базирующийся на преемственности ранее изучаемых дисциплин: теоретической механики (ТМ), теории механизмов и машин (ТММ), сопротивление материалов (СМ), материаловедении и др.

Исходя из важности знания перечисленных выше фундаментальных дисциплин для усвоения курса "Детали машин", в нашу практику вошло проведение входного контроля уровня знаний студентами основ таких дисциплин, как ТМ, ТММ, СМ. Проводится это в начале семестра, как только приступаем к изучению курса "Детали машин". Для этого нами разработаны (и согласованы с другими кафедрами) специальные билеты, включающие практические задачи и вопросы по различным темам, связанным с деталями машин. Контроль проводится в объявленные дни на практических занятиях по индивидуальным билетам-заданием.

Такой подход позволяет студентам осознать знания основ ранее изученных дисциплин и убедиться в конкретном их применении при изучении и проектировании деталей машин, что способствует сознательному усвоению знаний по курсу. Принцип сознательности является одним из важных дидактических принципов обучения.

Наряду с этим особое внимание уделяется научному уровню лекций в сочетании с доступностью их изложения и понимания, с иллюстрацией конкретными примерами. По мере овладения учебной дисциплиной и проникновения студентов в ее логику уровень науч-

ности повышается.

Для будущих инженеров-педагогов научность лекций заключается и в том, чтобы дать студентам не только основные положения расчета и проектирования, но и методологию дисциплины, ее рациональное построение и изложение каждой темы. Критический анализ в лекциях различных точек зрения на отдельные положения также важен для формирования молодого специалиста.

Неоценимую помощь в освоении студентами курса деталей машин приносят умело подобранные примеры к каждой теме и наглядность обучения. Не случайно, еще Ньютон говорил о том, что при изучении наук примеры не менее поучительны, чем правила.

Применение принципа наглядности заключается не только в демонстрации специально изготовленных кафедрой макетов и учебных планшетов по всем темам курса, но и в частом обращении на занятиях к конкретным ощущениям и восприятиям студентов при изучении того или иного явления. (Приводятся примеры позволяющие понять контактную выносимость зубчатых передач и подшипников качения, подъемную силу "масляного клина" в подшипниках скольжения, неравномерность распределения нагрузки в клиноременных передачах и др.) Такие приемы позволяют с меньшей затратой времени и более эффективно изучать отдельные вопросы и темы курса.

Прибегая к таким примерам и иллюстрациям, в то же время необходимо соблюдать чувство меры в применении наглядности на лекциях, чтобы не наступила у студентов "растренированность мозгов", не привело это к зарождению поверхностного восприятия, не тормозило развитие абстрактного мышления.

Необходимо всегда помнить о научности лекции, нельзя извлекать читаемый курс к некоторому упрощенному занимательному предмету типа "занимательной физики", т.е. подменять научное изложение научно-популярным.

Одна из функций вузовской педагогики - воспитывать у студентов волю к обучению. Основной прием воспитания воли на лекциях и других видах занятий - это создание определенной "напряженности" мыслительной деятельности у студентов при обязательном условии, что возникающие трудности они смогут преодолеть самостоятельно. Разъяснение материала рассматривается как помощь в преодолении трудности самостоятельной познавательной деятельности учащихся, но оно не должно быть чрезмерным, лишаящим их умственного труда. С этой целью по курсу "Детали машин", практикуется, кроме коллоквиумов, выдача заданий студентам по вопросам, рассмотренным на лекциях. Суть этих заданий сводится

к проведению самостоятельного анализа каких-либо факторов на прочность зубьев, на жесткость валов и осей, на ресурс подшипников качения и других с последующим разбором в аудитории и оценкой лучших вариантов решения.

Для будущих инженеров-педагогов практикуется открытая защита или доказательство у доски перед аудиторией предлагаемого варианта решения какой-либо технической задачи или схемы конструкции. При этом учитывается не только правильность и рациональность решения или анализа, но и умение правильно формировать и выражать свои мысли, обращается внимание на логику доказательств. Такие разборы проходят при активной реакции аудитории.

При изложении курса на лекциях уделяется внимание и со стороны студентов вызывает интерес освещение особых обстоятельств, которые допускают отказ от принятых норм и оправдывают "профессиональный риск" (примеры с применением радиальных шарикоподшипников на тихоходных валах с повышенными углами перекоса колец - более 15, устойчивая работа роторов в резонансном режиме и др.).

Благодатным материалом для активизации познавательной деятельности студентов при изучении курса "Детали машин" является анализ ошибочных решений. Освещение наиболее ярких технических неудач в практике ряда заводов и истории техники, специфических затруднений и показательных ошибок при создании новых конструкций машин всегда повышает у студентов внимание, особенно если им поручается самостоятельно вскрывать причины этих ошибок.

Для повышения учебной эффективности курсового проектирования по деталям машин на кафедре созданы комплекты планшетов, содержащих чертежи конструкций по большинству тем курса (95 планшетов), выполненных "правильно" и "неправильно". На практических самостоятельных занятиях каждому студенту предлагается ряд планшетов с конструкциями и текстом, поясняющим имеющиеся ошибки. Студент, знакомясь и анализируя предложенные ему конструкции, постигает правильные приемы конструирования и разрабатывает эскизы "правильных" конструкций узлов своего курсового проекта.

Методический прием "на ошибках учимся" используется повышенным интересом у студентов, особенно если студент производит этот анализ перед всей группой. Кроме планшетов с конструкциями, для группового анализа применяются еще диапозитивы конструкций и учебные кинофильмы.

Для пробуждения интереса к конструированию и воспитания любознательности по линии студенческого творчества всем желающим предлагается принять участие в разработке эскизов или схем кон-

струкций, периодически обновляемых технических идей. Списки таких идей выдаются на 2-3 месяца или семестр.

Студенты, желающие работать по НИРС, привлекаются к выполнению исследований по хозтематике кафедры в области подшипников качения, зубчатых передач и приводов ленточных конвейеров, а затем с подготовленными докладами принимают участие в конференциях, городских и республиканских конкурсах.

Курс деталей машин, который изучается в течение года, заканчивается выполнением курсового проекта, основная цель которого сводится к формированию у студентов навыков конструирования и самостоятельной творческой работы на примере конкретного проектирования привода какой-либо машины.

Кафедра разработала сборник заданий на курсовой проект, необходимые методические и учебные пособия по его выполнению, включая и алгоритмы для ЭВМ.

Особенностью этих заданий является то, что каждое из них имеет специальную часть, включающую расчет и разработку чертежа нестандартного узла: устройства, разгружающего вал от изгибающего момента, пусковой или предохранительной муфты и др.

Большое значение для достижения глубины и основательности знаний, как доказывал И.П.Павлов, имеет системность изложения, которая приучает учащегося к логическому мышлению и строится на взаимосвязи изучаемого материала с ранее изучаемым, единообразии структуры построения материала и регулярности контроля знаний. Эта тема, емкая по содержанию, и может быть предметом отдельной статьи.

Приобретение студентами твердых знаний возможно только при систематическом труде в домашних и аудиторных условиях, регулярном контроле и консультациях преподавателя, ведущего данный курс.

Планами самостоятельной работы студентов по курсу "Детали машин", которые доводятся до их сведения в каждом семестре (изучается курс "Детали машин" на 3-м курсе в осеннем и весеннем семестрах), предусматриваются кроме входного контроля знаний, о котором было изложено выше, выполнение и защита трех заданий, двух коллоквиумов по темам курса, зачет по лабораторным и практическим занятиям.

Беседы по темам курса и выполненным заданиям проходят одновременно 3-4 студентами в лаборатории, непосредственно у натурных установок и деталей, по которым даются пояснения, или у доски. Эти беседы сопровождаются анализом различных ситуаций и решением конкретных задач. Например, на станке, где представ-

лены виды повреждения валов, предлагается студенту определить нагрузку, вызвавшую пластическую деформацию кручения данного образца вала. Другому студенту предлагается проанализировать, как повысить прочность конкретной зубчатой шестерни, имеющей поломанные зубья и т.п. Если опрашиваемый студент не знает, то предлагается ответить другому из этой же группы.

Так как арсенал проблемных ситуаций и предлагаемых задач у преподавателя очень велик, то повторяемость их редкая, и это тоже нацеливает студентов на более глубокое изучение курса.

Такие беседы, проводимые с группой студентов, и анализ решения задач помогают не только объективно оценить уровень усвоенных знаний, но одновременно являются продолжением учебного процесса, так как неправильные ответы одного студента тут же исправляются другими или комментируются преподавателем. За каждый плановый текущий контроль оценки выставляются в журнал.

В.И. Лазаренко,
Н.Л. Рябчиков
Украинский заочный поли-
технический институт
(Харьков)

МЕТОДИКА ПРИМЕНЕНИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ В КУРСЕ "СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ" ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Основные направления применения вычислительной техники в курсе "Сопроотивление материалов":

1. Уменьшение громоздких и трудоемких вычислений при расчетах.
2. Обработка данных лабораторных работ, имитация длительных процессов на ЭВМ.
3. Элементы оптимального проектирования конструкций в диалоговом режиме с активным участием студентов.

Первое направление не меняет традиционной постановки расчетных заданий для студентов и применяется для усложненных задач увеличенного объема с целью сокращения непроизводительного счета, а также привития студентам компьютерной культуры. Это касается задач расчета на прочность при изгибе, расчета статически неопределимых неразрезных балок и др.