



л) деформации по оси Z

Рис. 5. Результаты расчета по 2 случаю нагружения

Список литературы:

- [1] Ануриев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя: В 3 т. Т. 1. – 8-е изд., перераб. и доп. Под ред. И.Н. Жесточковой. – М.: Машиностроение, 2001. – 920 с.: ил.
[2] Металлические конструкции. Общий курс: Учебник для вузов/ Е.И. Беленя, В.А. Баладин, Г.С. Ведеников, и др.; Под общ. ред. Е.И. Беленя. – 6-е изд., перераб и доп. – М.: Стройиздат, 1986. – 560 с., ил.

Т.И. Гаврилова, И.Ю. Гордлева
ФБОУ ВПО «ВГАВТ»

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ В РАМКАХ ДЕЙСТВУЮЩИХ УЧЕБНЫХ ПЛАНОВ И ФГОС 3

В современном мире возрастает роль знаний человека в области смежных с его специальностью наук и умения комплексно применять их при решении профессиональных задач. Об этом, касаясь проблемы интеграции наук, писал В.И. Вернадский: «...рост научного знания в XX в. быстро стирает грани между отдельными науками. Мы все больше специализируемся не по наукам, а по проблемам. Это позволяет, с одной стороны, чрезвычайно углубляться в изучаемое явление, а с другой – расширять охват его со всех точек зрения» [1].

Реалии нашей жизни требуют от педагогических коллективов вузов не только решения задачи воспитания будущего специалиста, обладающего профессиональными умениями и навыками, но и, самое главное, способного оперативно реагировать на постоянно возникающие изменения в практической и научной деятельности. Этому, безусловно, может и должна способствовать междисциплинарная интеграция.

Заметим, что информатизация образования, по мнению ряда авторов, сделала реальным применение разнообразных технологий и моделей интегрированного обучения, таких как:

а) трансдисциплинарная модель обучения, предусматривающая интеграцию дисциплин в единый учебный курс;

б) междисциплинарная (проблемная) модель обучения, предусматривающая обучение в процессе работы над конкретным учебным проектом.

Информатика обслуживает внутренние межпредметные связи, позволяет формализовать учебный материал, использовать общие методы решения. Поэтому напрашивается естественный вывод, что информатику нельзя преподавать изолированно,

она должна интегрироваться с другими учебными дисциплинами, обогащаясь их содержанием и предоставляя им эффективные методы исследований.

Роль информатики и информационных технологий в реализации интеграции учебных предметов на практике является очень существенной. Их применение позволяет провести интеграцию на самом общем уровне – на уровне методов исследования.

Междисциплинарной интеграции при преподавании в вузе уделялось внимание и ранее. Ряд авторов статей по данной проблематике отмечают, что, согласно «Концепции модернизации российского образования», междисциплинарной интеграции в образовательном процессе вуза принадлежит значимое место в обеспечении нового качества обучения.

Выделяют следующие педагогические, общедидактические и психологические аспекты междисциплинарного подхода в образовании, способствующие формированию научных понятий [2]:

1) согласованное во времени изучение отдельных учебных дисциплин, при котором каждая из них опирается на предшествующую понятийную базу и готовит обучаемых к успешному усвоению понятий последующей дисциплины;

2) необходимость обеспечения преемственности и непрерывности в развитии понятий; понятия, являющиеся общими для ряда дисциплин, должны от дисциплины к дисциплине непрерывно развиваться, наполняться новым содержанием, обогащаться новыми связями;

3) единство в интерпретации общенаучных понятий;

4) исключение дублирования одних и тех же понятий при изучении различных предметов;

5) осуществление единого подхода к раскрытию одинаковых классов понятий.

Решение задачи переноса знаний из одного предмета в другой обусловлено требованиями «сквозной» подготовки будущих специалистов. Определение направления переноса и задачу определения содержания переносимого материала приходится решать на практике конкретным преподавателям, ощущающим потребность в междисциплинарной интеграции. Однако, решение практических задач, связанных с выяснением и реализацией внутри- и междисциплинарных связей на основе признаков всеобщности, затрудняется отсутствием универсального методологического подхода, а также зачастую индивидуальными особенностями действующих учебных планов.

Некоторые из принципов междисциплинарного подхода являются практически трудно реализуемыми, так как вновь разработанные учебные планы, соответствующие ФГОС 3 поколения, в ряде моментов утратили строго соблюдаемый ранее принцип преемственности, приобретя новое качество – параллелизм. Примерами проявления такой особенности является, например то, что освоение математического аппарата дифференциальных уравнений проходит в параллель (то есть по времени – в том же семестре) с необходимостью их применения в курсе теоретической механики. Таким образом, приходится сталкиваться с ситуацией, когда еще не осмысленные должным образом понятия, встретившиеся в одной дисциплине, приходится тут же осмысливать в рамках других дисциплин. С одной стороны, это плохо, так как знания не успевают «отложиться» в студенческих умах, с другой, хорошо, так как сразу становится понятно, где можно столкнуться с теми же дифференциальными уравнениями, и для чего они вообще нужны.

Аналогично ситуации с высшей математикой и механикой обстоит дело и с информатикой. Численные методы, ранее представлявшие собой отдельный раздел дисциплины, теперь изучать просто некогда в силу сокращения выделяемого времени на целый семестр. Таким образом, мы вынуждены знакомить студентов с численными методами исключительно в рамках использования пакетов прикладных программ, например MathCAD, лишь называя методы решения тех или иных задач своими общепринятыми именами, но не посвящая студентов в их математическую сущность.

Таким образом, мы получаем «выхолощенное» образование, имеющее, однако, утилитарно-практическую направленность.

В современных условиях интенсификации преподавательского труда, когда количество лекционных часов сокращено по ряду дисциплин как минимум вдвое, становится особенно важным акцентировать внимание обучаемых на главном, сущностном [3]. В то же время в рамках междисциплинарной интеграции профессионально важные понятия, проблемы, необходимо рассматривать с точки зрения различных дисциплин, добиваясь тем самым глубины их освоения будущими выпускниками вуза.

Таким образом, следует рассматривать междисциплинарную интеграцию как средство повышения эффективности усвоения материала и увеличения заинтересованности студентов в освоении различных дисциплин.

При ситуации, когда снижение аудиторной нагрузки в учебных планах компенсируется увеличением самостоятельной работы, главной задачей преподавателя, на наш взгляд, становится задача мотивировать студенческую аудиторию к самостоятельной работе. Задача эта непростая. И междисциплинарная интеграция как объединение знания и практического действия на всех этапах подготовки специалиста, синтез всех форм занятий относительно каждой конкретной цели образования в вузе [4], может служить основой решения этой задачи. Междисциплинарная интеграция не просто дополняет содержание одной дисциплины знаниями из другой, а объединяет их и обеспечивает не узкодисциплинарную подготовку, а деятельностную, формирующую профессионально важные умения, навыки и качества личности [5].

Исходя из этих теоретических предпосылок, авторы данной статьи пытались подойти к решению современных проблем преподавания дисциплины «Механика» путем интеграции с дисциплиной «Информатика».

Современные условия преподавания дисциплины «Механика» после введения ФГОС 3 не дают студентам специальности «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» возможность изучить материал в том объеме, который позволил бы им быть грамотными в данной предметной области. Ранее в рамках блока «Механика» изучалось 5 отдельных дисциплин: «Теоретическая механика», «Теория механизмов и машин», «Детали машин и основы конструирования», «Сопротивление материалов» и «Гидравлика». Теперь на дисциплину «Механика» выделен один учебный семестр. Исходя из дефицита аудиторного времени, было решено часть разделов сократить до ознакомительного уровня и вынести этот материал на самостоятельную работу. Также потребовалось сформулировать новые цели обучения. В качестве одной из таких целей решено было наладить межпредметные связи таким образом, чтобы, осваивая одну из дисциплин естественнонаучного цикла, студенты решали бы на лабораторных занятиях задачи, относящиеся к другой дисциплине. В рамках дисциплины «Информатика», как было сказано выше, изучаются основы работы в пакете MathCAD. В качестве содержательной прикладной задачи, иллюстрирующей возможности пакета, было решено выбрать задачу моделирования плоского механизма. Эта задача охватывает три темы из разных разделов дисциплины «Механика»: «Определение характеристик плоского механизма» из раздела «Теоретическая механика», «Структурный и кинематический анализ плоского механизма» из «Теории механизмов и машин» и «Синтез механизма» из «Деталей машин».

Решение этой задачи в среде пакета MathCAD дает возможность исследовать зависимость характеристик изучаемого механизма от различных входных параметров. Причем возможности пакета прикладных программ позволяют студенту сделать это гораздо быстрее и эффективнее, чем он делал бы это вручную, вооружившись калькулятором и тетрадью. Результаты расчета, полученные на занятиях по «Информатике», дают возможность упростить решение задач по анализу и синтезу механизма, изучение которых предполагается на занятиях по «Механике».

Интеграция этих двух дисциплин позволяет сэкономить время освоения сложных разделов «Механики», освобождая студентов от необходимости рутинных расчетов,

за которыми часто теряется смысл механических процессов, осмыслить взаимосвязь предметов через конкретные задачи. Важно, что такой комплексный подход к решению сложных задач развивает и стимулирует научное мышление, способность анализировать, делать выводы.

Таким образом, междисциплинарная интеграция – одно из важнейших направлений совершенствования подготовки студентов в современном вузе. И необходимы усилия педагогического коллектива для совершенствования учебного процесса в направлении всестороннего развития междисциплинарной интеграции.

Список литературы:

- [1] Вернадский В.И. Размышления натуралиста. Научная мысль как планетарное явление / В.И. Вернадский. – М.: Наука, 1977. С. 54.
- [2] Резник Н.И. Инвариантная основа внутрпредметных, межпредметных связей: методологические и методические аспекты / Н.И. Резник. – Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 1998.
- [3] Бекренев А. Многоступенчатые структуры интегрированных систем образования / А. Бекренев, В. Михелькевич // Высшее образование в России. 1996. 3. С. 37–50.
- [4] Чебышев Н. Основа развития современной высшей школы / Н. Чебышев, В. Каган // Высшее образование в России. 1998. 2. С. 17–22.
- [5] Вишнякова Е.Г. Междисциплинарный сетевой учебно-методический комплекс как средство повышения эффективности обучения в вузе: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. пед. наук / Е.Г. Вишнякова // Волгоград. – 2007. – 23 с.

И.Ю. Гордлеева, Т.И. Гаврилова, М.О. Смирнов
ФБОУ ВПО «ВГАВТ»

ИЗУЧЕНИЕ КИНЕМАТИКИ ПЛОСКОГО МЕХАНИЗМА В УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

Специалистами ФБОУ ВПО «ВГАВТ» в 2012 году было разработано «Положение о студенческом научном обществе (СНО)», в котором дается определение учебно-исследовательской работы студентов [1], дословно: «УИРС – деятельность студентов, которая определяется учебным планом и рабочими программами, создаёт предпосылки для их вовлечения в активную научно-исследовательскую работу, требует от студентов большей самостоятельности в учебном процессе, способствует более глубокому усвоению программного материала, приобретению не только определенного объема знаний, но и устойчивых навыков практического применения этих знаний». Несмотря на то, что учебно-исследовательская работа студентов предполагается с третьего курса, когда пройден блок общеобразовательных дисциплин и начинаются специальные предметы, авторы уверены в возможности УИРС на младших курсах.

Утверждение и введение общеобразовательных программ третьего поколения (ФГОСЗ) привело к значительному сокращению аудиторного времени по ряду дисциплин. Например, студенты специальности «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» ранее в рамках блока «Механика» изучали отдельные дисциплины: «Теоретическая механика», «Теория механизмов и машин», «Детали машин и основы конструирования», «Сопrotивление материалов». По ФГОСЗ на дисциплину «Механика» выделен один учебный семестр, что не дает возможности преподавателю донести материал до студента в том объеме, который был бы достаточен для формирования грамотных в данной предметной области специалистов. Исходя из дефицита аудиторного времени, часть разделов сокращена до ознакомительного уровня, а ряд тем вынесен на самостоятельную работу. В этих условиях потребовалось сформулировать новые