

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Каланова Ш.М. Положение о рейтинговом контроле знаний студентов. — Тараз: Жамбыльский университет, 1997.
2. Фигуровский Е.Н., Шпиченецкий Б.Я. Применение графового моделирования для определения степени сложности задач. // Доклады II международной научно-технической конференции «Моделирование и исследование сложных систем», — М.: МГАПИ, 1998, ч.4, с. 734.
3. Захарова И.Г. Информационные технологии в образовании: Учеб. Пособие. — М., Издательский центр «Академия», 2003, 192с.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ И ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ПРОБЛЕМЫ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ «КОМПЬЮТЕРНАЯ МЕХАНИКА» В БНТУ

Чигарев А.В., Кравчук А.С.

*The paper deals with the peculiarities of organization of «Computational Mechanics» at any technical university. It concerns significant increasing of mathematical and comuter-oriented disciplines at the curriculum.*

**Об учебной программе.** Программа Белорусского национального технического университета по компьютерной механике вобрала в себя как богатые традиции машиностроительного факультета, выработанные на протяжении более чем 60 лет, так и современные тенденции в мировом инженерном образовании. Эта специализация была официально образована в 1998 году. Она стала первой специализацией в Беларуси, делающей основной акцент на механике, информатике и компьютерных науках (Рис.).

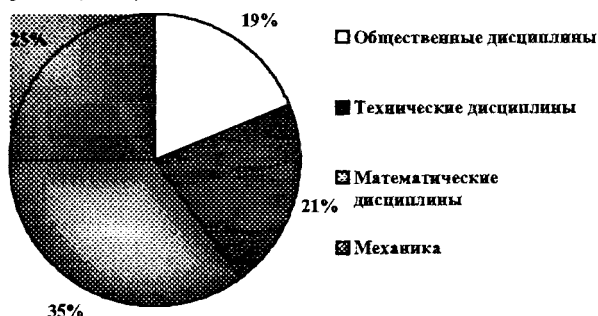


Рис. Соотношение аудиторных часов дисциплин в учебном плане специализации «Компьютерная механика»

В учебном плане реализована идея поэтапного образования. Так, поступившие на машиностроительный факультет студенты начинают учебу с двухгодичного ознакомления с математикой, физикой, материаловедением, теоретической механикой и программированием в соответствии с учебными программами по специальностям для студентов технических вузов. За это время студенты приобретают навыки проектирования конструкций необходимые специалистам со специальным техническим образованием.

Второй этап (конец второго и третий курс) обучения состоит в дополнении и закреплении математических общеобразовательных знаний, полученных на первых двух курсах в области дифференциальных уравнений, теории графов, уравнений математической физики и др. Этот этап явля-

ется фундаментом для перехода к теоретически сложным предметам — механики сплошных сред. Результатом этого этапа является подготовка специалиста с неполным высшим образованием

В течение последних полутора-двух лет обучения студенты проходят специализацию, основной упор в которой делается на изучении механики сплошных сред, а также инженерных приложений с применением современных компьютерных технологий.

Такое условное деление на этапы позволяет готовить широкий спектр специалистов - от инженеров небольших предприятий и производств, не насыщенных современной техникой, до научных работников, прочно владеющих современными средствами решения задач расчета технических систем. Кроме того, оно позволит безболезненно перейти к учебной программе подготовки магистров наук.

В целом содержание дисциплин соответствует зарубежным аналогам данной специализации. Вместе с тем она учитывает и специфику технического образования в нашей стране.

Таким образом, учебная программа по компьютерной механике подчеркивает близкую интеграцию теории, эксперимента с современными вычислительными средствами. Она также предполагает широкий доступ студентов к вычислительной технике и профессиональному программному обеспечению и, кроме концентрации на фундаментальных дисциплинах обеспечивает, естественные условия старта для аспирантских исследований, также проводимых в Белорусском национальном техническом университете.

**Методические и организационные проблемы.** Наиболее сложным на этапе формирования учебной программы является выделение основных магистральных тенденций в развитии современного образования и науки в области механики. Именно эти тенденции должны быть максимально учтены в учебной программе, т.к. это являются зало-

гом ее жизнеспособности и, в дальнейшем, предметственности в подготовке специалистов данного профиля.

Одним из «краеугольных камней» учебного плана данной специальности является выпуск специалистов с мышлением, основанным на использовании широкого круга современных прикладных программ, специалистов, которые благодаря своим знаниям не будут долго и мучительно тратить время на решение прикладных или производственных задач. Их опыт, полученный во время обучения, должен позволять им достаточно быстро и самостоятельно выбирать средства решения в соответствии с критериями эффективности: (стоимость программного обеспечения) / (время и качество реализации решения). Фактически эта специализация должна наладить выпуск специалистов совершенно иной «компьютерной» культуры.

Этой цели невозможно достичь, не используя при организации практически любых занятий в достаточном количестве вычислительную технику. Фактически междисциплинарную связь (информатика) / (др. дисциплина) должен повсеместно внедрять каждый преподаватель в рамках соответствующего предмета. Только в этом случае можно ожидать подготовки специалиста с требуемыми навыками и знаниями. Бытующее до настоящего времени мнение, что эта связь должна быть ограничена предметом «Информатика» для данной специальности, ошибочно, поскольку общеизвестным является факт, что при подготовке специалиста (как и при воспитании человека) огромное влияние оказывает среда. И если даже в рамках предмета «Информатика» эта среда будет создана, то в рамках других предметов, преподаватели которых не используют вычислительные средства на необходимом уровне, эта среда будет уничтожена.

При решении этой общеобразовательной задачи возникает множество проблем. Первая, наиболее

очевидная и простая (при своем решении) — это отсутствие достаточного количества вычислительной техники.

Вторая проблема: не все кафедры уделяют достаточно внимания указанной выше междисциплинарной связи (информатика) / (предмет). Это объясняется тем, что во многих случаях в этой связи видят не что иное, как веяние западной моды: время пройдет и веяние изменится, а мы как учили выполнять работу вручную так и будем учить. К сожалению, это не так и изменить этот взгляд необходимо.

Следующая проблема — это недостаток программного обеспечения. Она обычно решается с помощью использования нелегальных копий, которыми изобилует рынок. К сожалению, эти копии не всегда хорошо работают, однако они дают возможность хотя бы частично снять проблему. Другая возможность решения данной проблемы — использование бесплатного программного обеспечения (учебные версии, бесплатные программные продукты).

Несмотря на многочисленные трудности, кафедрой «Теоретической механики» решаются данные проблемы на высоком уровне. На кафедре разработаны учебно-методические материалы, позволяющие студентам решать задачи теоретической механики с помощью MathCAD, Mathematica 4.0. Ведется работа по созданию учебно-методических материалов по применению ANSYS при решении задач механики твердого тела. Необходимо отметить, что кафедра также ведет отдельный сложный курс «Информатика» для ряда специальностей.

Таким образом, кафедра «Теоретической механики» БНТУ делает все от нее зависящее, чтобы выпустить достойного специалиста третьего тысячелетия. К этой общей работе приглашаются все заинтересованные специалисты по другим предметам.

## ЭЛЕКТРОННЫЙ УЧЕБНИК ПО ИЗБРАННЫМ ГЛАВАМ КУРСА МАТЕМАТИКИ

Тавгень И.А.

*Computer book MathTeachTest was designed on the base of Click2Learn ToolBook II 8.0, which can be used for automation of education, distance learning for some topics of Mathematic in school. There is a description of main parts of the computer book and application.*

Одним из основных средств дистанционного обучения является компьютеризированный (электронный) учебник (КУ), который как элемент учебно-методического комплекса [1] является неотъемлемой частью дидактической системы дистанционного обучения (ДО). Электронному учебнику в системе ДО отводится одна из основных ролей по активизации творческой самостоятельной работы обучающихся, развитию у них творческого мышления с учетом их

индивидуальных особенностей, обеспечению возможности вариативного выбора траектории обучения в зависимости от целей и сложности решаемых учебных задач. Он представляет собой основной носитель научного содержания учебной дисциплины. Такой учебник выполняется в формате, допускающем гиперссылки, графику, анимацию, тестовые интерактивные задания. К преимуществам обучения с помощью КУ можно отнести возможность наглядной де-