

формы обучения переход к такой системе давно назрел. А для части студентов дневной формы обучения, которые платят за обучение, это может стать единственной возможностью получить достаточно качественное высшее образование.

Быстрые изменения в организации учебного процесса могут погубить самые лучшие намерения. Поэтому начинать лучше с заочной формы обучения. Для студентов дневной формы обучения можно использовать уже имеющийся опыт. Несколько студентов в каждом большом потоке можно перевести на индивидуальный график обучения. Такой опыт уже имеется, его применяли в нашем университете для хорошо успевающих студентов, активно занимающихся спортом или общественной работой или для молодых мам с детьми. Его следует только обобщать и расширять, накапливая свой опыт и используя опыт других стран.

Для иностранных студентов, не стесненных в средствах, тоже можно использовать индивидуальные графики обучения с оплатой ими индивидуальных занятий вместо занятий в группах. Для них это будет все равно дешевле, чем в Англии или в США. Многие из них с трудом владеют русским языком, и сидеть на лекциях им не имеет смысла. При этом им можно дать право добывать знания там, где они захотят, не обязательно привязывать к конкретному преподавателю. Не каждый преподаватель даже за деньги захочет часами объяснять простые понятия. Главное – четкий контроль знаний.

#### Список цитированных источников

1. Гребнев, Л., Попов, В. Об организации высшего технического образования США. Высшее образование в России. – 2004 – № 1, с. 150–165.
2. Гребнев, Л., Попов, В. Аккредитация и контроль качества образовательных программ в США (статья вторая) // Высшее образование в России. – 2005. – № 3. – с. 69–73.
3. Полупаева, В.Л. Инновационные технологии в высшем образовании западных стран. Высшая школа. – 2005. – № 3. – С. 47–50.

УДК 378:69:620.9

## ПОДГОТОВКА ИНЖЕНЕРОВ-СТРОИТЕЛЕЙ В ОБЛАСТИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

Парфенова Л.М.

Широкого использования энергосберегающего оборудования, материалов и малоэнергоемких технологий, вовлечения в хозяйственный оборот альтернативных экологически чистых источников энергии, а также местных видов топлива, можно достичь при сознательном и активном участии в проведении политики энергосбережения руководителей и специалистов разных уровней. Специалист с высшим образованием должен владеть действующей правовой и экономической базой энергосбережения, понимать его технические основы в необходимом объеме, владеть основными приемами по внедрению новых энергоэффективных технологий в конкретных сферах деятельности и методами оценки эффективности энергосберегающих мероприятий.

Организация подготовки специалистов-профессионалов в области энергосбережения и энергоэффективных технологий для хозяйства республики осуществляется на основе уже существующей системы среднего, среднего специального и высшего образования (рис. 1) [1].

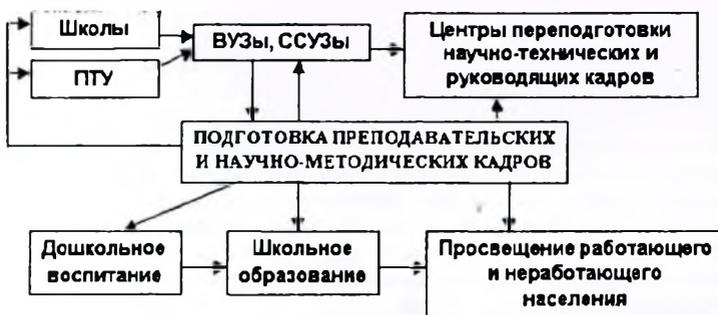


Рисунок 1. Информационно-образовательная система РБ по проблемам энергосбережения

Одним из направлений подготовки специалистов является включение в образовательные программы всех уровней курса по энергосбережению. В учебную программу подготовки инженеров-строителей по специальности 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство» включен курс «Основы энергосбережения», который в Полоцком государственном университете изучается студентами 4 курса очной формы обучения и 5 курса заочной формы обучения.

Целью изучения дисциплины является формирование у специалиста с высшим образованием общего методологического подхода к постановке и решению проблем эффективного использования энергетических ресурсов на основе мирового опыта и государственной политики Республики Беларусь в области энергосбережения.

Важное значение для успешности усвоения курса имеет наличие специализированных учебных пособий. С этой целью в Полоцком государственном университете разработан учебно-методический комплекс (УМК) по курсу «Основы энергосбережения». Полный объем лекционной нагрузки по изучаемой дисциплине составляет 32 часа. Для дисциплин, обеспеченных УМК, в рамках экспериментального проекта, лекционная нагрузка сокращена на 50 %, при этом 16 часов переведено на контролируемую самостоятельную работу студентов.

Учебно-методический комплекс содержит курс лекций, учебно-методическую карту дисциплины, указания по оценке успешности изучения с использованием рейтинговой системы контроля и перечень вопросов для контрольных работ.

В учебно-методическом комплексе рассмотрены следующие аспекты энергосбережения: организационно-правовые основы, характеристика современного энергетического производства, энергосбережение при эксплуатации зданий, энергосбережение в строительстве.

Следует отметить, что организационно-правовые основы энергосбережения рассматриваются применительно к строительной отрасли, с учетом положений Государственной комплексной программы развития материально-технической базы строительной отрасли на 2006–2010 гг.

Большое внимание в УМК отводится нетрадиционной энергетике. При этом основной акцент делается на потенциал, перспективы развития и достижения республики в области био-, ветро-, гидро- и гелиоэнергетики.

Поэтапно рассматриваются основные направления модернизации жилого фонда: устройство систем утепления наружных стен; установка приборов учета и регулирования тепла, установка стеклопакетов, применение тепловых насосов

и т.д. Изучаются энергоэффективные источники освещения и мероприятия по эффективному использованию электробытовых приборов.

Отдельный раздел УМК посвящен энергосбережению в строительстве. В разделе рассматриваются структура энергопотребления строительного комплекса, энергоэффективные технологии производства цемента, извести, кирпича, стекла, показаны мероприятия по снижению тепловой и электрической энергии при производстве бетона и железобетона, энергоэффективные методы производства работ, энергосберегающие мероприятия при разработке проектных решений, опыт строительства и эксплуатации энергоэффективных зданий в Республике Беларусь. Показано использование когенерационных установок и вторичных энергоресурсов на предприятиях стройматериалов.

Если говорить более подробно о разделе, то один из вопросов, например, посвящен программе «Развития производства и применения добавок в бетоны и растворы с целью снижения расхода цемента, тепловой и электрической энергии», которая ориентирована на новое поколение добавок: суперпластификатор СМ-1 (для бетона), СМ-2 (для монолитного бетона), гиперпластификатор ГП-1, а также комплексные добавки производства СП ОО «Стахема-М» и тонкодисперсные наполнители [2].

В разделе также рассматриваются основные направления по снижению энергопотребления при тепловой обработке изделий: применение эффективных химических добавок, оптимизация режимов тепловой обработки, применение мягких, термосных и частично термосных режимов, сокращение теплопотерь за счет утепления ограждающих конструкций пропарочных камер и паропроводов.

В качестве примера приведена технология «Термос» на основе добавки-ускорителя твердения бетона сульфата натрия, разработанная Э.И. Батяновским (Белорусская государственная политехническая академия), применение которой обеспечивает снижение расхода пара с 0,49 до 0,20 Гкал/м<sup>3</sup>. Рассматривается опыт ОАО «Завод сборного железобетона № 1», на котором с целью снижения теплопотерь и повышения эффективности тепловлажностной обработки изделий в нескольких камерах было выполнено утепление стенок путем устройства утепляющего слоя в виде кладки из арболитовых пустотных мелкоштучных блоков с последующей зашивкой стальным листом для защиты блоков от увлажнения [3].

Материалов УМК для полного освоения курса недостаточно. Энергосбережение в нашей республике динамично развивается. Сведения о новых разработках, достижениях должны представляться на лекционных занятиях. Для обеспечения наглядности представляемого материала лекции должны проходить в форме так называемых презентаций. Часть курса изучается студентами самостоятельно. Темы и объем самостоятельной работы указаны в учебно-тематической карте дисциплины. Для контроля успешности освоения дисциплины предусмотрены контрольные работы, устные опросы, тестирование. Как показывает практика, при большом количестве студентов наиболее оптимальным вариантом текущего контроля знаний является тестирование. В тест включается до 20 вопросов, по изученной теме, с тремя вариантами ответов. Тестирование могут проходить одновременно все студенты (5-6 групп) при оснащении аудитории мультимедийной техникой, что значительно сокращает затраты времени.

УМК рекомендован также для слушателей переподготовки по специальности «Промышленное и гражданское строительство». Переподготовку проходят спе-

циалисты, уже имеющие значительный опыт работы в строительстве. Для них учебно-методический комплекс является не только источником знаний, но и справочным пособием в области энергосберегающих технологий в строительстве.

При подготовке учебно-методического комплекса был обобщен отечественный и зарубежный опыт разработки и внедрения энергоэффективных мероприятий в строительстве. В качестве информационных источников использовались материалы журналов «Строительная наука и техника», «Архитектура и строительство», газет «Республиканская строительная газета», «Строительная газета», «Строительство и недвижимость», учебников и учебных пособий по энергосбережению, нормативно-техническая база.

Несомненно, учебно-методические комплексы в сочетании с лекциями-«навигаторами» и контролируемой самостоятельной работой студентов являются основой современной системы подготовки высококвалифицированных кадров.

#### Список цитированных источников

1. Федотов, А.К. Об основных принципах построения информационно-образовательной системы РБ в области энергосбережения / А.К. Федотов // БГУ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.physics.bsu.by/energysaving> – Дата доступа: 10.03.2009.
2. Химизация бетона – новый этап в технологии строительства // Архитектура и строительство. – 2007. – № 4. – С. 71–73.
3. Бирик, М.С. Исследование и оценка режимов термообработки в ямных пропарочных камерах полигонного типа с применением измерителей-регистраторов системы температурного мониторинга «Термохрон» / М.С. Бирик // Строительная наука и техника. – 2009. – № 1. – С. 59–65.
4. Парфенова, Л.М. Основы энергосбережения: Учебно-методический комплекс: Изд-во ПГУ, 2009. – 200 с.

## ОСОБЕННОСТИ УНИВЕРСИТЕТСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В КАНАДЕ И ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ В ОБЛАСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Georgy Tsitelauri

В Канаде функционирует около 100 университетов и университетских колледжей, которые расположены в городах и сельской местности различных провинций страны. Все эти учебные заведения высшего образования предлагают набор программ на получение основных степеней – бакалавра и магистра.

Университеты Канады известны во всём мире высоким качеством обучения и исследовательских программ, а дипломы признаны наравне с дипломами университетов США и основных Европейских стран.

Учебный год в Канадских университетах обычно длится с сентября по май и включает два семестра. В некоторых университетах существует односеместровая или трехсеместровая системы (когда учебные курсы предлагаются и в летние месяцы).

Всупительных экзаменов не существует. Студенты подают документы (иногда в несколько университетов) и зачисляются по системе школьных баллов по успеваемости, иногда после собеседования.

Экзамены производятся в виде письменных тестов. (Ответы указаны в одном из вариантов ответа на вопрос.)

Каждый университет сам определяет собственные стандарты по набору студентов и систему оценки знаний абитуриента.