

УДК 620.91, 620.92, 620.93, 620.95

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ» ДЛЯ ВЫСШИХ И СРЕДНИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ<sup>1</sup>

Джазовский Н. Б., Назиров Р. Р., Васильев П. В.

*ПРЦВШ, филиал Российского государственного университета инновационных технологий и предпринимательства, Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 38/Чкалова, 53) yevlampy@gmail.com*

В статье рассматриваются проблемы формирования курса «Энергосбережение» и введения его в программы высших и средних учебных заведений. Курс представлен как системная задача, опирающаяся на многочисленные межпредметные связи. Описаны цель и методы обучения, а также оборудование, необходимое для наиболее полного усвоения теоретического и практического материала результатов в различных возрастных группах учащихся. Предложены основные темы учебного курса для студентов университетов и училищ, включая экологические аспекты энергосбережения и нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Описана специфика преподавания для каждой возрастной группы. Авторами отмечены требования, предъявляемые к будущим преподавателям «энергосбережения» а также задачи, которые стоят перед ними как перед специалистами и педагогами. Представлены первичные результаты апробации курса.

Ключевые слова: энергосбережение, энергопользование, учебный курс, энергетические ресурсы.

## CONTENT OF THE TRAINING COURSE "ENERGY SAVING" FOR HIGHER AND SECONDARY EDUCATIONAL INSTITUTIONS

Dzhazovsky N. B., Nazirov R. R., Vasilev P. V.

*Russian State University of Innovation Technology and Business, Penza  
Penza, Russia (440026, Penza, Krasnaya st., 38 / Chkalov st., 53) yevlampy@gmail.com*

This article discusses the problem of formation of the course "energy saving" and its introduction into the programs of higher and secondary educational institutions. The course is presented as a system task, based on numerous interdisciplinary communication. Purpose and methods of training and equipment necessary to fully master the theoretical and practical material results in different age groups of students are described. Authors suggest the main topics of the course for students of universities and colleges, including environmental aspects of energy conservation and alternative and renewable energy sources. Article include the specifics of teaching for each age group. The authors noted the requirements for future teachers of "energy saving" and the tasks that lie ahead as the specialists and teachers. Presented the initial results of testing of discipline.

Key words: energy saving, energy using, training course, energy resources.

### Введение

Курс «Энергосбережение» вводится в учебные программы согласно Распоряжению Правительства Российской Федерации от 3 сентября 2005 г. № 1340-р «Концепция Федеральной целевой программы развития на 2006–2010 годы» и Указу Президента Российской Федерации от 4 июня 2008 г. № 889 «О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности Российской экономики».

<sup>1</sup> Статья подготовлена в рамках ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 гг.

## **Постановка задачи курса «Энергосбережение»**

Курс «Энергосбережение» ставит своей задачей, в первую очередь, повышение общей культуры энергопользования в стране. Для этого необходимо привить населению (и студентам, в первую очередь) понимание важности проблемы рационального использования энергии, недопустимость расточительного отношения к такому богатству как тепловая и электрическая энергия. Поэтому в данном курсе рассматриваются вопросы получения энергии, передачи её и использования с наименьшими непроизводительными потерями. Уделяется внимание местным и нетрадиционным источникам энергии, интерес к которым был ослаблен в последнее время из-за наличия доступной и относительно дешевой энергии, получаемой от тепловых, гидро- и атомных электростанций. Значительное место в курсе занимают вопросы экологического влияния мощных электростанций и линий передачи на окружающую природу. Таким образом, курс представляет собой системную задачу, опирающуюся на многочисленные межпредметные связи. В настоящее время этот курс пока не включен в число обязательных дисциплин в вузах. Введение дисциплины предполагается в виде факультатива на третьем или четвёртом курсах, объём в часах устанавливается вузом, ориентировочно это составит: 34 лекционных часа, 17 лабораторных, 17 часов практических занятий. Дисциплина разрабатывается в двух вариантах – для студентов технического профиля и для гуманитарных специальностей.

Для эффективного и содержательного проведения занятий необходимо, чтобы преподаватель обладал широкой эрудицией, свободно ориентировался в проблемных вопросах развития энергетики, экологии, правовых вопросах энергопользования, энергосбережения в быту, на производстве, в коммунальном хозяйстве. Очевидно, что подготовка преподавателя нуждается в систематизации знаний по ряду смежных отраслей науки и техники. Для оказания помощи преподавателям целесообразно ввести курсы переподготовки под эгидой факультета дополнительного образования. Методические рекомендации для курсов переподготовки и учебно-методические разработки уже созданы. В заключение приведём некоторые ключевые вопросы курса «Энергосбережение».

## **Содержание курса «Энергосбережение»**

Курс содержит следующие разделы:

- энергетические ресурсы, получение тепловой, электрической и других видов энергии;

- системы электропотребления;
- системы теплоснабжения;
- системы водоснабжения;
- энергосберегающие мероприятия в быту;
- экологические аспекты энергосбережения;
- приборы учета и управления энергопотреблением;
- принцип построения рационального освещения,
- приборы учета расхода воды в быту и производстве;
- нетрадиционные и возобновляемые источники энергии, их возможности [2; 3].

Рабочий учебный план согласуется с действующим образовательным стандартом и учебным планом по специальности профессиональной подготовки. Рекомендуется модульная структура учебного плана, которая легко может быть модифицирована с учётом подготовки и возрастных особенностей слушателей.

#### **Перечень лекций по дисциплине «Энергосбережение»**

Предлагаемые темы и часы лекционных занятий представлены в таблице 1.

Таблица 1. Перечень лекций по дисциплине «Энергосбережение»

Тема	Содержание темы	Число уч. часов
Тема 1	Источники энергии, топливные ресурсы Земли и России. Виды топлива, задачи экономного энергопользования.	Л. – 2 ч, Пр. – 2 ч
Тема 2	Получение тепловой энергии, теплоснабжение городов, предприятий. Преобразование видов энергии. Учет тепловой энергии, методы экономного использования. Теплоизоляционные материалы [4].	Л. – 4 ч, Лб. – 4 ч
Тема 3.	Дальняя передача и распределение электроэнергии. Организация учета, контроля и мониторинга в электроэнергетике. Развитие электротранспорта. Применение рациональных систем электропривода в производственных процессах. Энергосберегающие технологии.	Л. – 6 ч, Лб. – 8 ч
Тема 4.	Экономичные источники света, рациональная организация освещения. Применение энергосберегающих и светодиодных ламп, их светотехнические и электрические характеристики, надежность и экономическая целесообразность применения. Снижение затрат механической мощности в производственных процессах. Применение достижений триботехники в совершенствовании машин и механизмов. Рациональные системы водоснабжения технологических процессов и населенных пунктов. Экономичная вентиляция производственных и бытовых помещений	Л. – 6 ч, Пр. – 8 ч
Тема 5.	Экологическое влияние предприятий энергетики. Загрязнения окружающей природы при добыче топлива, работе тепловых электростанций. Нарушения гидрологического режима при создании гидроэлектростанций. Экологическое влияние линий электропередач, электромагнитные поля. Пути уменьшения вредных воздействий.	Л. – 4 ч, Пр. – 4 ч

Тема	Содержание темы	Число уч. часов
Тема 6.	Атомные электростанции. Достижения и проблемные вопросы атомной энергетики. Перспективы применения нетрадиционных источников энергии. Солнечная энергия, геотермальная, приливная энергия, ветроэнергетика, биоэнергетика. Достижения и возможности водородной энергетики.	Л. – 4 ч, Пр. – 2 ч
Тема 7.	Энергосбережение в быту. Применение экономичных бытовых электроприборов. Энергосберегающее освещение. Теплоизоляция квартиры, здания. Рациональная вентиляция помещений. Экономичные водопроводные и канализационные устройства.	Л. – 6 ч, Лб. – 5 ч, Пр. – 1 ч
Тема 8	Водные ресурсы страны. Основы водного законодательства. Водопроводные системы. Экономия в водопользовании. Проблемы очистки воды и получения достаточного количества пресной воды требуемого качества. Экология и культура человека. Бережное отношение к природе и энергосбережение в деятельности человека – элемент культуры современного общества. Заключение.	Л. – 4 ч, Лб. – 2 ч, Пр. – 1 ч

Обозначения: Л. – лекция, Лб. – лабораторная работа, Пр. – практическое занятие.

### **Особенности изучения курса различными возрастными группами.**

Наиболее полный курс предлагается для студентов вузов. В полной степени необходимо использовать межпредметные связи для полного усвоения материала. Лектор должен быть для этого энциклопедически подготовлен и в совершенстве знать учебный план специальности. Студенты активно воспринимают материал, занятия перерастают в активный обмен мнениями, особенно в вопросах энергосбережения на транспорте, в быту и других близких к жизни вопросах.

Студенты средних профессиональных учебных заведений обычно проявляют большой интерес к вопросам, непосредственно касающимся их будущей работы. Примеры из этой области значительно повышают интерес, пробуждают произвольное внимание слушателей, что крайне положительно влияет на усвоение материала [1; 5].

Курс энергосбережения в школьных программах представляет интересную педагогическую задачу. В процессе работы над проектом, в порядке апробации, с разрешения администрации города и директоров школ были проведены пробные занятия во 2, 4 и 10 классах трёх средних общеобразовательных учебных заведений области. Интерес школьников к обсуждаемым вопросам превзошёл все ожидания. В каждом классе обнаружили прекрасно эрудированные учащиеся, хорошо разбирающиеся в технике, отлично владеющие компьютерами, интуитивно дающие правильные ответы на вопросы, относящиеся к ещё не изученным ими дисциплинам – физике, химии. Занятия превратились в интересные и содержательные беседы по всем вопросам энергетики, транспорта, быта.

Даже младшие классы проявили такой уровень общей подготовки, что беседа шла без всякой скидки на юный возраст слушателей как со взрослыми людьми, заинтересованными в рациональном использовании наших природных возможностей.

### **Вывод**

Таким образом, можно сделать вывод, что введение в учебные программы курса «Энергосбережение» оправдано, это внесёт свой вклад в задачу экономного использования всех видов энергии и улучшения экологии региона.

### **Список литературы**

1. Быстрицкий Г. Ф. Энергосиловое оборудование промышленных предприятий. Уч. пособие для сред. проф. образования. – М.: Изд. Центр «Академия», 2003. – 304 с.
2. Володин В. И. Энергосбережение [Текст]: учебн. пособие / В. И. Володин. – Минск: БГТУ, 2001. Комарицын А. А. Ветроэнергетика и гидрография // Вестник РАН. – 2002. – № 9. – С. 844–846.
3. Паневчик В. В. Основы энергосбережения: Практикум / В. В. Паневчик, А. Н. Ковалев, М. В. Самойлов. – Минск: БГЭУ, 2007. – 195 с.
4. Полонский В. М., Трутнева М. С. Энергосбережение: Учебное пособие. – М.: Изд. Ассоциаций строит. вузов, 2005. – 160 с. Поспелова Т. Г. Основы энергосбережения [Текст] / Т. Г. Поспелова. – Минск: «Технопринт», 2000. – 353 с.
5. Поспелова Т. Г. Основы энергосбережения (Текст) / Т. Г. Поспелова. – Минск: «Технопринт», 2000. – 353 с.

*Статья подготовлена в рамках ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 гг.*

### **Рецензенты:**

Бождай А. С., д.т.н, профессор кафедры САПР Пензенского государственного университета, г. Пенза.

Перельгин Ю. П., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Химия» Пензенского государственного университета, г. Пенза.